



TUGAS AKHIR - MS 141501

ANALISIS PERBANDINGAN *MULTI*PORT DAN *TRANSSHIPMENT* PADA ANGKUTAN PETI KEMAS DOMESTIK

IWAN PERDANA PUTRA
NRP. 4411 100 030

Dosen Pembimbing
Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T.

JURUSAN TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



TUGAS AKHIR - MS 141501

**ANALISIS PERBANDINGAN *MULTI*PORT DAN
TRANSSHIPMENT PADA ANGKUTAN PETI KEMAS
DOMESTIK**

**IWAN PERDANA PUTRA
NRP. 4411 100 030**

**Dosen Pembimbing
Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.**

**JURUSAN TRANSPORTASI LAUT
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016**



FINAL PROJECT - MS 141501

ANALYSIS OF MULTIPORT AND TRANSSHIPMENT ON DOMESTIC CONTAINER SHIPPING

IWAN PERDANA PUTRA
NRP. 4411 100 030

Supervisor
Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T.

DEPARTMENT OF MARINE TRANSPORTATION
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN *MULTI*PORT DAN *TRANSSHIPMENT* PADA ANGKUTAN PETI KEMAS DOMESTIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada

Bidang Keahlian Pelayaran
Program S1 Jurusan Transportasi Laut
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

IWAN PERDANA PUTRA

NRP. 4411 100 030

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
NIP. 19690610 199512 1 001

Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T.
NIP. 19870605 201504 1 002

Surabaya, Juni 2016



LEMBAR REVISI

ANALISIS PERBANDINGAN *MULTI*PORT DAN *TRANSSHIPMENT* PADA ANGKUTAN PETI KEMAS DOMESTIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Bidang Keahlian Pelayaran

Program S1 Jurusan Transportasi Laut

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

IWAN PERDANA PUTRA

NRP. 4411 100 030

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Siti Dwi Lazuardi, S.T., M.Sc.
2. Achmad Mustakim, S.T., M.T., MBA.
3. Pratiwi Wuryaningrum, S.T., M.T.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Irwan Tri Yuniarto, S.T., M.T.



Surabaya, Juni 2016

Dédié à mes parents, merci pour votre devorce.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan berkah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir yang berjudul: **“Analisis Perbandingan Multiport dan Transshipment pada Angkutan Peti Kemas Domestik”**. Untuk itu, penulis secara khusus ingin menyampaikan terima kasih secara khusus kepada Bapak Firmanto Hadi, S.T., M.Sc. dan Bapak Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, ilmu dan arahan selama masa perkuliahan dan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ediyanto Sikumbang dan Ibu Titik Handayani yang telah memberikan doa dan pengalaman hidup yang luar biasa berharga hingga penulis bisa melangkah sejauh ini.
2. Bapak Ir. Tri Achmadi, Ph.D selaku Ketua Jurusan Transportasi Laut yang banyak memberikan ilmu berharga yang tidak didapatkan pada saat kuliah dan banyak memberi inspirasi.
3. Seluruh civitas akademika Jurusan Transportasi Laut yang telah memberikan ilmu dan pelajaran berharga selama dimasa perkuliahan.
4. Teman-teman Transportasi Laut 2011, atas semua dukungan dan pengalaman selama 5 (lima) tahun di ITS.
5. Teman-teman Laboratorium Telematika Transportasi Laut dan Laboratorium Transportasi Laut.
6. Teman-teman UKM Maritime Challenge, terima kasih atas dukungan dan doanya.
7. Teman-teman GGS dan Telocor terima kasih atas pertemanannya, GET.
8. Anindita Avitaning Laksmi, terima kasih atas cinta, dukungan dan doanya.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan pengetahuan, pengalaman, maupun pustak penulis dalam penelitian Tugas Akhir ini sehingga masih ada kekurangan dan pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2016
Iwan Sikumbang

ANALISIS PERBANDINGAN MULTIPOINT DAN TRANSSHIPMENT PADA ANGKUTAN PETI KEMAS DOMESTIK

Nama : Iwan Perdana Putra
NRP : 4411 100 030
Jurusan : Transportasi Laut Fakultas Teknologi Kelautan-ITS
Dosen Pembimbing : 1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.

ABSTRAK

Penggunaan angkutan peti kemas sebagai sarana alat angkut untuk memenuhi permintaan antarwilayah telah banyak berkembang baik domestik maupun internasional. Ketidakeimbangan pasar di tiap daerah (pelabuhan) menjadi permasalahan bagi penyedia layanan angkutan peti kemas, hal ini dikarenakan masing-masing daerah memiliki permintaan dan penawaran yang berbeda. Maka dari itu perlu adanya perencanaan rute yang baik serta pemilihan kapasitas kapal dengan tepat agar memberikan biaya minimum.

Analisis model perencanaan transportasi angkutan peti kemas dengan menggunakan metode optimasi. Sehingga didapatkan hasil berupa rute terpilih yang memberikan biaya total minimum (minimum total cost).

Dari hasil penelitian ini, didapatkan 3 rute multiport yang memberikan biaya total minimum adalah Makassar – Surabaya – Gorontalo – Makassar, Makassar – Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar, dan Surabaya – Luwuk – Ternate – Gorontalo – Ternate – Luwuk – Surabaya dengan total cost dari tiga rute tersebut adalah 222 Miliar Rupiah.

Kata kunci : optimasi, peti kemas, rute optimum, multiport, minimum total cost.

ANALYSIS OF MULTIPOINT AND TRANSSHIPMENT ON DOMESTIC CONTAINER SHIPPING

Author : Iwan Perdana Putra
Reg. Number : 4411 100 030
Department : Marine Transportation Faculty of Marine Technology-ITS
Supervisor : 1. Firmanto Hadi, S.T., M.Sc.
2. Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.

ABSTRACT

The use of container transport as a means of transport to meet demand between regions have developed in domestic and international shipping. Imbalance market in each area (port) become a problem for the shipping company, because each region has a different demand and supply. Thus, the need to better route planning and ship capacity to provide minimum unit cost.

In this research, transportation planning model analysis of container transport using optimization method. The results obtained route that provide minimum unit cost.

The final results of the research is obtained 3 multipoint routes that provides minimum total cost is Makassar–Surabaya–Gorontalo–Makassar, Makassar–Luwuk–Ternate–Luwuk–Makassar, and Surabaya–Luwuk–Ternate–Gorontalo–Ternate–Luwuk–Surabaya which total cost 222 Billion Rupiah.

Keywords : optimization, container, route, multipoint, minimum total cost.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR REVISI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Hipotesis.....	2
1.6 Sistematika Tugas Akhir	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kapal Peti kemas	5
2.2 Peti Kemas.....	7
2.2.1 <i>Container 20' Dry Freight (20 Feet)</i>	7
2.1.2 <i>Container 40' Dry Freight (20 Feet)</i>	8
2.3 Jenis Peti kemas	8
2.3.1 General Cargo.....	8
2.3.2 Thermal Container.....	9
2.3.3 Tank Container	9
2.3.4 Dry Bulk Container.....	9

2.3.5	Platform Container	10
2.4	Biaya Pengapalan (Shipping Cost).....	10
2.4.1	Biaya modal (capital costs)	11
2.4.2	Perawatan (maintenance).....	11
2.4.3	Bunga (interest)	11
2.4.4	Biaya operasional (operating costs)	12
2.4.5	Biaya pelayaran (voyage costs)	13
2.4.6	Biaya Bongkar Muat (cargo handling cost).....	14
2.5	Tipe Operasional Kapal	15
2.5.1	Tramp (Irregular) Service	15
2.5.2	Liner Service.....	15
2.5.3	Shipping Charter	16
2.6	Teori Regresi	18
2.6.1	Persamaan Regresi.....	19
2.7	Teori Optimasi.....	19
2.7.1	Linear Programming (LP).....	20
2.7.2	Transportation Problem	21
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1	Metode Pengumpulan Data	23
3.1.1	Pengumpulan Data Secara Tidak Langsung (sekunder)	23
3.2	Tahap Pengerjaan Penelitian	23
3.2.1	Latar Belakang	23
3.2.2	Tahap Identifikasi	23
3.2.3	Tahap Analisis	24
3.3	Metode Perhitungan	26
3.3.1	Perhitungan Biaya Total (Total Cost)	26
3.4	Model Matematis	29
BAB 4	ANALISIS OPERASIONAL PELABUHAN.....	31

4.1	Pendahuluan.....	31
4.2	Pelabuhan Sampel	31
4.2.1	Pelabuhan Tanjung Perak	31
4.2.2	Pelabuhan Makassar	33
4.2.3	Pelabuhan Luwuk	35
4.2.4	Pelabuhan Gorontalo	35
4.2.5	Pelabuhan Ahmad Yani Ternate, Maluku Utara	36
4.3	Identifikasi Permintaan	37
BAB 5	ANALISIS MODEL RUTE PELAYARAN	39
5.1	Pendahuluan.....	39
5.2	Pola Rute	39
5.2.1	Pola Port to Port	39
5.2.2	Pola Multiport	40
5.2.3	Transshipment	42
5.3	Penentuan Ukuran Kapal	43
5.3.1	Pendekatan Data Utama Kapal	43
5.3.2	Alternatif Alat Angkut yang Digunakan	46
5.4	Dasar Perhitungan Model Perbandingan Rute.....	46
5.4.1	Asumsi Operasional.....	46
5.4.2	Asumsi Biaya	47
5.5	Analisis Model Optimasi.....	51
5.5.1	Model 1 (port to port dengan transshipment)	51
5.5.2	Model 2 (transshipment)	53
5.5.3	Perbandingan Biaya Angkut	54
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
6.1	Kesimpulan.....	57
6.2	Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA	59

LAMPIRAN	61
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Perbandingan kapal terbesar dengan berbagai jenis.	5
Gambar 2-2 Perkembangan ukuran kapal dari berbagai jenis (1996-2015)	6
Gambar 2-3 Pertumbuhan ukuran kapal peti kemas.	6
Gambar 2-4 Peti kemas Ukuran 20 feet	8
Gambar 2-5 Peti kemas Ukuran 40 feet	8
Gambar 2-6 Komponen biaya kapal.	10
Gambar 2-7 Distribusi biaya pada berbagai jenis shipping charter market.	16
Gambar 3-1 Diagram alir pengerjaan Tugas Akhir	25
Gambar 4-1 Lokasi pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, Jawa Timur.	31
Gambar 4-2 Lokasi pelabuhan Makassar, Sulawesi Selatan.	33
Gambar 4-3 Lokasi Pelabuhan Luwuk, Sulawesi Tengah.	35
Gambar 4-4 Lokasi Pelabuhan Gorontalo, Provinsi Gorontalo.	36
Gambar 4-5 Lokasi Pelabuhan Ternate, Maluku Utara.	36
Gambar 5-1 Pola rute port to port dengan 2 (dua) pelabuhan yang dikunjungi	39
Gambar 5-2 Pola rute relay dengan 3 (tiga) pelabuhan yang dikunjungi.	40
Gambar 5-3 Pola rute circle dengan 3 (tiga) pelabuhan yang dikunjungi.	41
Gambar 5-4 Pola rute transshipment dengan 1 (satu) pelabuhan sebagai hub dan 2 (dua) pelabuhan sebagai hub port.	42
Gambar 5-5 Grafik regresi antara kapasitas kapal (TEUs) dengan DWT	43
Gambar 5-6 Grafik regresi antara kapasitas (TEUs) dengan GT	44
Gambar 5-7 Grafik regresi antara kapasitas kapal (TEUs) dengan panjang kapal (L)	44
Gambar 5-8 Grafik regresi antara kapasitas kapal (TEUs) dengan lebar kapal (B).	45
Gambar 5-9 Grafik regresi kapasitas kapal (TEUs) dengan sarat kapal (T)	45
Gambar 5-10 Grafik regresi kapasitas kapal (TEUs) dengan daya mesin utama (ME).	46
Gambar 5-11 Grafik regresi antara biaya sewa kapal dengan kapasitas kapal.	48
Gambar 5-12 Rute terpilih 1 pada model 1 (port to port dengan multiport).	51
Gambar 5-13 Rute terpilih 2 pada model 1 (port to port dengan multiport).	52
Gambar 5-14 Rute terpilih 3 pada model 1 (port to port dengan multiport).	52
Gambar 5-15 Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya terpilih sebagai hub port pada model 2.	54

Gambar 5-16 Proporsi dari masing-masing komponen dari total cost dari rute terpilih 1 (satu).	55
Gambar 5-17 Proporsi dari masing-masing komponen dari total cost dari rute terpilih 2 (dua).	56
Gambar 5-18 Proporsi dari masing-masing komponen dari total cost dari rute terpilih 3 (tiga).	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1-1 Tabel perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian sekarang.	1
Tabel 4-1 Fasilitas dan peralatan pelabuhan Tanjung Perak.....	32
Tabel 4-2 Fasilitas dan peralatan Terminal Petikemas Surabaya	33
Tabel 4-3 Fasilitas Pelabuhan Makassar	34
Tabel 4-4 Fasilitas Terminal Petikemas Makassar	34
Tabel 4-5 Fasilitas dan peralatan Pelabuhan Ahmad Yani Ternate	37
Tabel 4-6 Permintaan dan penawaran di 5 pelabuhan yang diteliti.	37
Tabel 5-1 Proporsi muatan jika port to port.....	39
Tabel 5-2 Proporsi yang dibongkar dan dimuat di setiap ruas pada rute relay	41
Tabel 5-3 Proporsi muatan dengan 3 pelabuhan jika dilayani dengan rute multiport circle. ..	42
Tabel 5-4 Data utama 5 (lima) kapal yang digunakan sebagai alternatif alat angkut dalam penelitian ini.....	46
Tabel 5-5 Asumsi operasional pelabuhan.	47
Tabel 5-6 Biaya sewa kapal dari masing-masing alternatif ukuran kapal.	48
Tabel 5-7 Asumsi tarif labuh, tambat dan pandu.	49
Tabel 5-8 Asumsi tarif tunda.	50
Tabel 5-9 Asumsi tarif jasa bongkar muat.	50
Tabel 5-10 Hasil optimasi model 1 (port to port dengan multiport) dengan 3 (tiga) tinjauan aspek, yaitu teknis kapal, operasional kapal, dan finansial.....	53
Tabel 5-11 Hasil optimasi model 2 (transshipment) dengan 3 (tiga) tinjauan aspek, yaitu teknis kapal, operasional kapal, dan finansial.	54

DAFTAR ISTILAH

A

AE : Auxiliary Engine

B

B : Lebar kapal

BT : Bujur Timur

C

COA : Contract of Affreightment

D

DWT : Deadweight

E

ETA : Estimated Time of Arrival

ETD : Estimated Time of Departure

G

GT : Gross Tonnage

GTO : Gorontalo

I

IFO : Intermediate Fuel Oil

K

kW : Kilo Watt

kWh : Kilo Watt Hour

L

L : Panjang kapal

Lo-Lo : Lift on/lift of

LS : Lintang Selatan

LU : Lintang Utara

LWK : Luwuk

LWS : Lower Water Spring

M

MDO : Marine Diesel Oil

ME : Main Engine

MKS : Makassar

N

Nm : Nautical Mile

O

O/D : Origin/Destination

R

RTD : Round Trip Days

RTD : Round Trip

RTG :

S

SFOC : Specific Fuel Oil Consumption

SUB : Surabaya

T

T : Sarat kapal

TCH : Time Charter Hire

TEUs : Twenty Equivalent Unit

TKBM : Tenaga Kerja Bongkar Muat

TNT : Ternate

U

UNCTAD : United Nations Conference on Trade and Development

USD : United State of America Dollar

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan angkutan peti kemas sebagai sarana alat angkut untuk memenuhi permintaan antarwilayah telah banyak berkembang baik domestik maupun internasional. Peningkatan angkutan peti kemas itu sendiri disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karena banyaknya keuntungan yang didapat jika menggunakan peti kemas. Salah satu keuntungan yang didapat jika mengirim barang menggunakan peti kemas adalah sangat praktis dan juga mudah dipindahkan ke moda angkutan lainya karena mempunyai standar yang sama baik ukuran, bentuk dan jenisnya. Hal ini menjadi nilai tambah bagi pengguna jasa angkutan peti kemas.

Ketidakseimbangan pasar di tiap daerah menjadi permasalahan bagi penyedia layanan angkutan peti kemas, hal ini dikarenakan masing-masing daerah memiliki permintaan dan penawaran yang berbeda. Maka dari itu perlu adanya perencanaan rute yang baik serta pemilihan kapasitas kapal dengan tepat agar memberikan biaya minimum.

Dalam penelitian sebelumnya (Ratri, 2010) dilakukan analisis rute kapal peti kemas terhadap permintaan dan penawaran dari 5 (lima) daerah. Yaitu Makassar, Surabaya, Gorontalo, Ternate, dan Luwuk. Dalam penelitian tersebut, model perhitungan optimasi dilihat dari sudut pandang penyedia jasa alat angkut peti kemas, dalam hal ini adalah perusahaan pelayaran. Dengan tujuan memberikan keuntungan maksimum, namun terdapat adanya potensi adanya permintaan yang tidak dilayani. Dikarenakan adanya batasan terhadap jumlah kapal yang tersedia. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari Tabel 1-1.

Tabel 1-1 Tabel perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian sekarang.

Aspek	Penelitian Sebelumnya (Ratri, 2010)	Penelitian Sekarang (Iwan, 2016)
Tujuan	Keuntungan maksimum	Biaya minimum
Alat Angkut	Jumlah dan spesifikasinya tertentu	Besifat alternatif
Permintaan dan Penawaran	Adanya potensi permintaan yang tidak terlayani	Semua permintaan dapat terlayani

Sehingga dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap rute dan kapasitas kapal dengan tujuan memberikan biaya minimum serta permintaan dan penawaran di masing-masing daerah dapat terpenuhi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka beberapa permasalahan yang dapat dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan antara *multiport* dengan *transshipment* dalam menentukan model rute, jumlah, dan ukuran kapal untuk memenuhi permintaan pada angkutan peti kemas di 5 (lima) daerah dengan biaya minimum?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini agar dapat terfokus dan tidak menyimpang dengan tujuan yang diinginkan adalah :

1. Dalam penelitian ini ukuran peti kemas yang digunakan adalah 20 *ft*.
2. Diasumsikan ada 1 pelabuhan yang berpotensi sebagai pelabuhan pengumpan (*hub port*).

1.4 Tujuan

Berdasarkan berbagai permasalahan tentang antara *multiport* dengan *transshipment* dalam menentukan sebuah rute dan kelompok ukuran kapal, berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui perbandingan antara *multiport* dengan *transshipment* dalam menentukan model rute, jumlah, dan ukuran kapal untuk memenuhi permintaan pada angkutan peti kemas di 5 (lima) daerah dengan biaya minimum.
2. Sebagai rekomendasi untuk membuat rute baru di sebuah wilayah tertentu.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian Tugas Akhir ini adalah didapatkan model matematis perencanaan rute, jumlah dan kapasitas kapal untuk pemenuhan permintaan di masing-masing pelabuhan. Dengan adanya perencanaan rute yang baik dengan mempertimbangkan kapasitas dan jumlah kapal maka akan didapatkan total biaya unit yang minimum.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan konsep penyusunan Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan Literatur yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan langkah-langkah atau kegiatan dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang mencerminkan alur berpikir dari awal pembuatan Tugas Akhir sampai selesai. Dalam bab ini juga dibahas mengenai pengumpulan data-data yang menunjang Tugas Akhir seperti data primer dan data sekunder serta formulasi yang digunakan.

BAB IV ANALISIS OPERASIONAL PELABUHAN

Pada bab ini berisi tentang gambaran umum dan data operasional pelabuhan dari objek penelitian, seperti jumlah alat bongkar muat, kecepatan bongkar muat, kedalaman kolam labuh, dan jumlah permintaan dan penawaran.

BAB V ANALISIS MODEL RUTE PELAYARAN

Pada bab ini berisi tentang penjabaran tentang model optimasi serta perhitungan *minimum cost* yang muncul akibat pelayanan angkutan peti kemas untuk memenuhi permintaan di 5 (lima) pelabuhan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan hasil analisis dan evaluasi yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat dalam Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

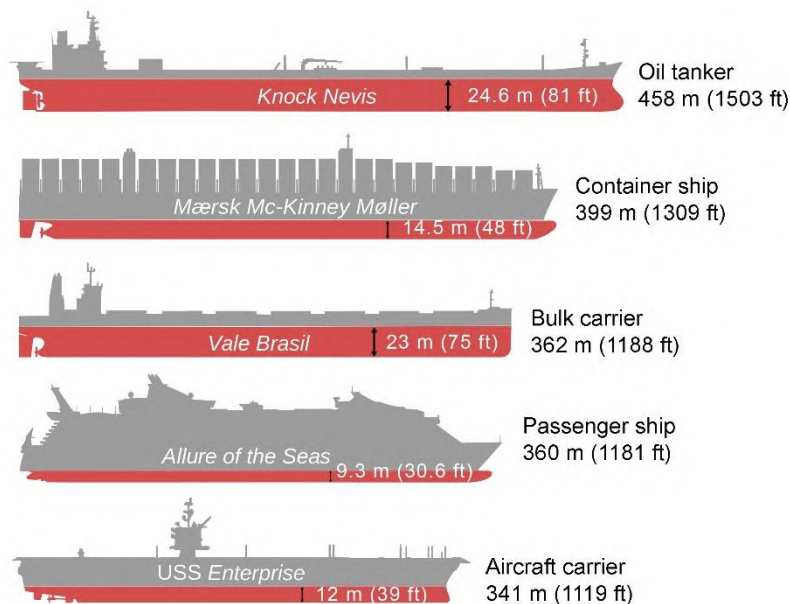
Catatan : Tugas Akhir ini disusun dengan menggunakan program pengolahan kata Microsoft Word 2010

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kapal Peti Kemas

Kapal peti kemas merupakan jenis kapal yang paling sering digunakan untuk mengangkut muatan dengan menggunakan peti kemas. Kapal peti kemas ada yang memiliki alat bongkar muat sendiri (*geared*) maupun yang tidak memiliki alat bongkar muat sendiri (*gearless*).

Kapal peti kemas adalah kapal terbesar di dunia, setidaknya berkaitan dengan panjang. LOA dari kapal peti kemas terbesar adalah 400 meter, untuk saat ini, lebih panjang dari panjang maksimum kapal tanker (380 m), kapal curah (362 m) atau kapal pesiar (360 m). Namun, kapal peti kemas memiliki sarat lebih kecil dari kapal tanker dan kapal curah, yang akibatnya memiliki volume yang lebih tinggi kapal (GT) dan berat daya dukung (DWT). Kapal tanker sebelumnya (*MT Kock Nevis*) yang lebih besar dan panjang dari kapal peti kemas saat ini (LOA 458 m), namun kapal tanker ini tidak lagi digunakan dan telah dihancurkan atau menemukan alternatif penggunaan (Olaf Merk, 2015).

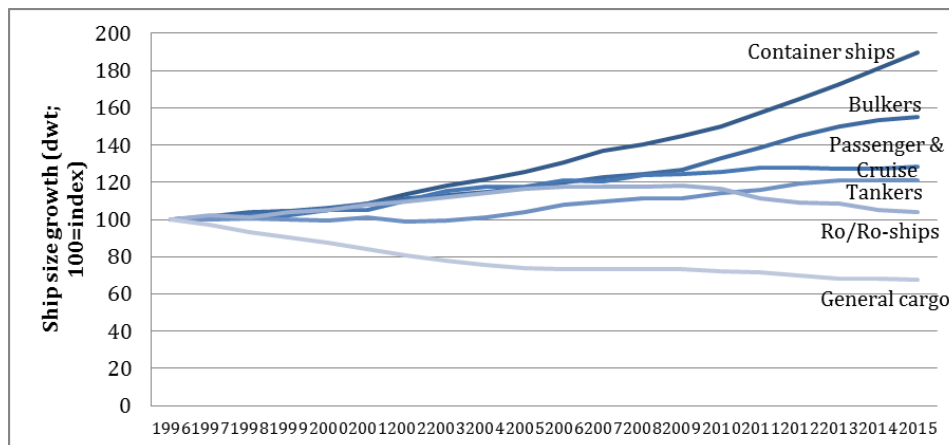


Gambar 2-1 Perbandingan kapal terbesar dengan berbagai jenis.

Sumber : *International Transport Forum (2015)*

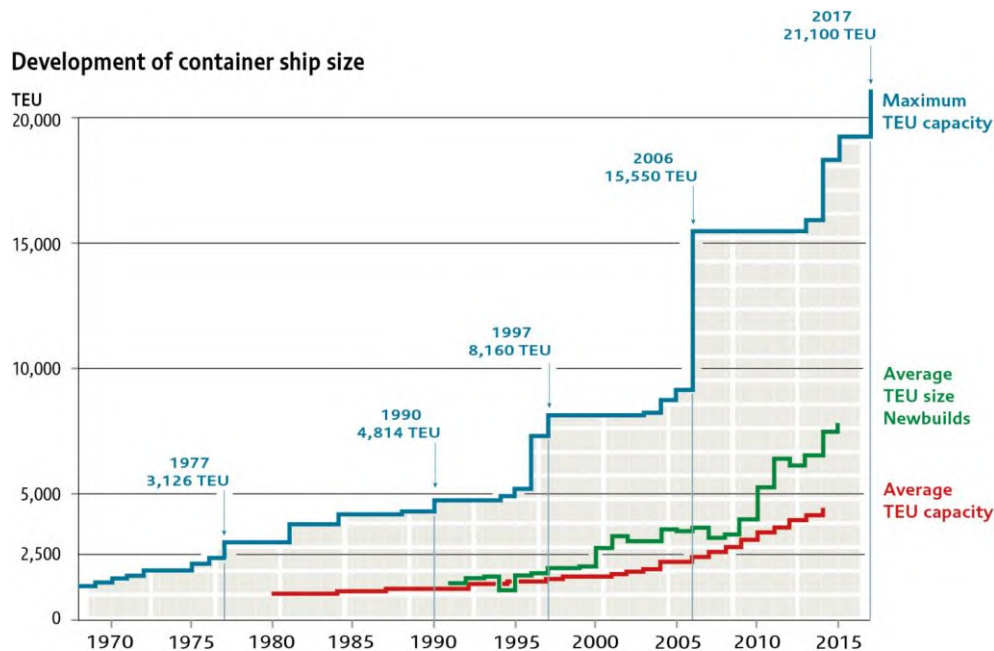
Ukuran kapal peti kemas telah berkembang dengan cepat dibandingkan dengan semua jenis kapal. Rata-rata kenaikan ukuran (dalam DWT) kapal peti kemas sekitar 90%, dibandingkan dengan kapal curah (*Bulkers*) sebesar 55% dan kapal tanker (*Tankers*) 21% (Gambar 2-2).

Untuk jenis kapal lain, seperti *Ro/Ro-ships* dan *Pasenger & Cruise* pertumbuhannya tidak signifikan. Sedangkan untuk rata-rata ukuran kapal kargo (*General Cargo*) mengalami penurunan.



Gambar 2-2 Perkembangan ukuran kapal dari berbagai jenis (1996-2015)

Sumber : *International Transport Forum (2015)*



Gambar 2-3 Pertumbuhan ukuran kapal peti kemas.

Sumber : *International Transport Forum (2015)*

Tingkat pertumbuhan ukuran kapal peti kemas telah dipercepat selama dekade terakhir (Gambar 2-3). Butuh 1 (satu) dekade untuk menggandakan kapasitas kapal peti kemas dari 1,500 TEUs ke 3,000 TEUs, tapi membutuhkan hampir 30 tahun untuk sampai ke 1,500 TEUs.

Hal ini telah didorong oleh kenaikan besar dalam kapasitas maksimum kapal peti kemas, terutama dalam dekade terakhir. Peningkatan dalam kapasitas maksimum ini telah mempercepat pertumbuhan kapasitas rata-rata. Rata-rata usia kapal peti kemas yang baru dibangun telah bersilasi sekitar 3,400 TEUs antara tahun 2001 hingga 2008, namun mengalami peningkatan secara signifikan sejak saat itu mencapai 5,800 TEUs antara tahun 2009 hingga 2013. Ukuran rata-rata kapal peti kemas yang baru dibangun meningkat sekitar 8,000 TEUs pada tahun 2015 (Olaf Merk, 2015).

2.2 Peti Kemas

Berdasarkan *Custom Convention Containers 1972*, peti kemas adalah :

1. Seluruhnya atau sebagian tertutup sehingga berbentuk peti atau kotak dan dipergunakan untuk mengisi barang-barang yang akan diangkut.
2. Dibuat sedemikian rupa sehingga memungkinkan pengangkutan barang dengan suatu kendaraan tanpa harus dibongkar dulu.
3. Dibuat sedemikian rupa sehingga langsung dapat diangkat, khususnya bila dipindahkan dari satu kendaraan ke kendaraan yang lain. Dibuat sedemikian rupa sehingga mudah diisi dan dikosongkan.

Badan *International Standard Organization* (ISO) telah menetapkan ukuran-ukuran dari petikemas adalah sebagai berikut :

2.2.1 *Container 20' Dry Freight* (20 Feet)

Ukuran luarnya : 20' (*p*) x 8' (*l*) x 8'6" (*t*) atau
6,058 x 2,438 x 2,591 meter
Ukuran dalamnya : 5,919 x 2,340 x 2,380 meter
Kapasitasnya : *Cubic capacity* : 33 cbm
Pay Load : 28,28 ton



Gambar 2-4 Peti kemas Ukuran 20 feet

Sumber : www.atozcontainers.be. 2016

2.1.2 Container 40' Dry Freight (20 Feet)

Ukuran luarnya : 40' (p) x 8' (l) x 8'6" (t) atau

12,192 x 2.438 x 2,591 meter

Ukuran dalamnya : 12,045 x 2,309 x 2,379 meter

Kapasitasnya : Cubic capacity : 67,3 cbm

Pay Load : 28,8 ton



Gambar 2-5 Peti kemas Ukuran 40 feet

Sumber : www.atozcontainers.be. 2016

2.3 Jenis Peti kemas

2.3.1 General Cargo

General Cargo Container adalah peti kemas yang digunakan untuk mengangkut muatan umum (general cargo).

1. *General Purpose Container*

Peti kemas yang digunakan untuk mengangkut muatan umum, dengan bentuk peti kemas sama seperti peti kemas yang digunakan pada umumnya.

2. *Open-Top Container*

Peti kemas yang bagian atasnya bisa dibuka sehingga barang dimasukkan atau dikeluarkan melalui bagian atas peti kemas.

3. *Open-Side Container*

Peti kemas yang bagian sampingnya bisa dibuka sehingga barang dimasukkan atau dikeluarkan melalui bagian samping peti kemas.

4. *Ventilated Container*

Peti kemas yang memiliki ventilasi untuk sirkulasi udara. Peti kemas ini digunakan untuk muatan yang mempunyai kadar air tinggi.

2.3.2 *Thermal Container*

Thermal Container adalah peti kemas yang dilengkapi dengan pengatur suhu untuk muatan tertentu, berikut adalah macam-macamnya :

1. *Insulated Container*

Peti kemas yang dinding bagian dalamnya diberi isolasi agar udara dingin di dalam peti kemas tidak merembes keluar.

2. *Reefer Container*

Peti kemas yang dilengkapi dengan mesin pendingin untuk mendinginkan udara dalam peti kemas sesuai dengan suhu yang diperlukan bagi barang yang mudah busuk.

3. *Heated Container*

Peti kemas yang dilengkapi dengan mesin pemanas agar udara yang didalam peti kemas dapat diatur pada suhu yang diinginkan.

2.3.3 *Tank Container*

Tank Container adalah tangki yang ditempatkan dalam kerangka peti kemas yang dipergunakan untuk muatan baik muatan cair (*bulk liquid*) maupun muatan gas (*bulk gas*).

2.3.4 *Dry Bulk Container*

Dry Bulk Container adalah general purpose container yang dipergunakan khusus untuk mengangkut muatan curah atau bulk cargo.

Untuk memasukkan atau mengeluarkan muatan tidak melalui pintu depan seperti biasanya \, tetapi melalui lubang dibagian atas untuk memasukkan muatan dan lubang

atau pintu dibagian bawah untuk mengeluarkan muatan (*gravity discharge*). Lubang atas dapat juga dipergunakan untuk membongkar muatan dengan cara dihisap.

2.3.5 Platform Container

Platform Container adalah peti kemas yang terdiri dari lantai dasar.

1. Flatrack Container

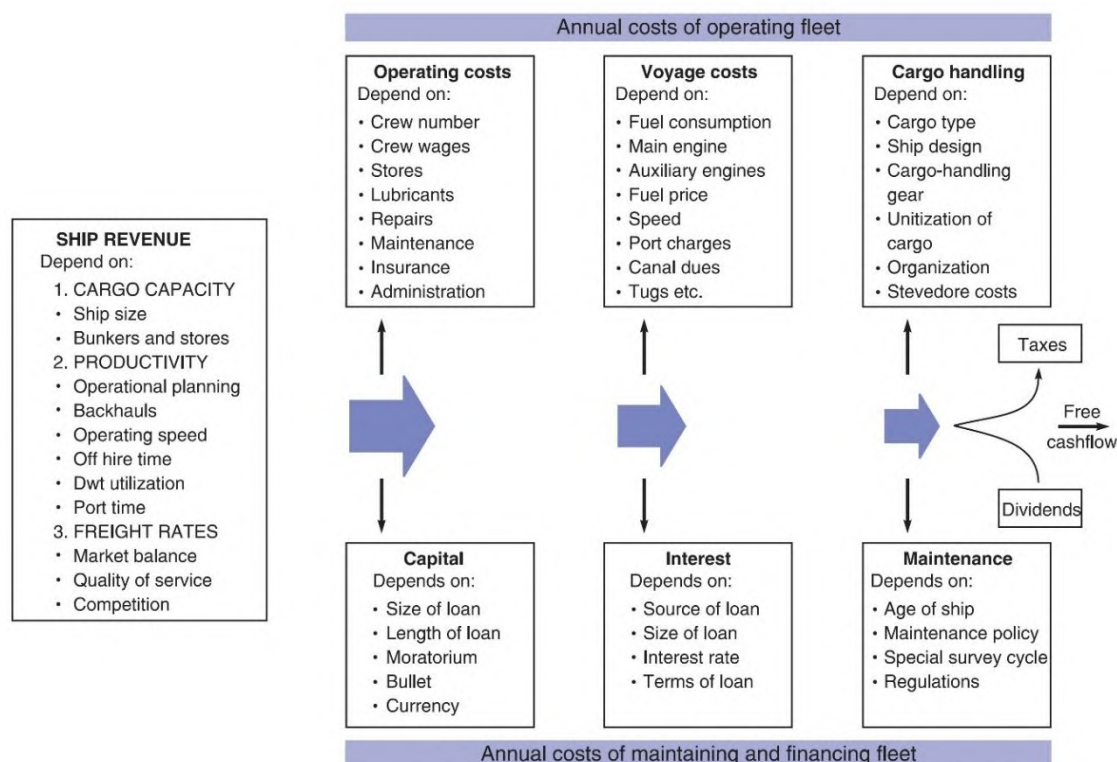
Peti kemas yang terdiri dari lantai dasar dengan dinding ujungnya.

2. Flatform Based Container

Peti kemas yang hanya terdiri dari lantai dasar saja dan apabila diperlukan dapat dipasang dinding. Peti kemas ini biasanya digunakan untuk muatan yang mempunyai lebar atau tinggi melebihi ukuran peti kemas standar.

2.4 Biaya Pengapalan (*Shipping Cost*)

Pada pelayaran tidak terdapat standard klasifikasi biaya yang dapat diterima secara internasional, sehingga digunakan pendekatan untuk mengklasifikasikannya. Namun pada dasarnya biaya pelayaran dibagi menjadi 2 (dua), Yaitu biaya yang digunakan untuk pembiayaan dan pemeliharaan kapal dan biaya untuk mengoperasikan kapal. Seperti dikutip pada buku *Maritime Economics* (Stopford, 2009).



Gambar 2-6 Komponen biaya kapal.

Sumber : *Maritime Economics* (Stapford, 2009)

Gambar 2-6 menunjukkan 6 (enam) komponen biaya kapal, yaitu :

1. Modal (*capital*)
2. Bunga (*interest*)
3. Perawatan (*maintenance*)
4. Operasional (*operating cost*)
5. Biaya pelayaran (*voyage cost*)
6. Biaya bongkar muat (*cargo handling cost*)

2.4.1 Biaya modal (*capital costs*)

Capital cost adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan pelayaran untuk pengadaan armada. Pengadaan kapal dapat dilakukan dengan beberapa cara, di antaranya adalah:

a. Bangunan baru

Pengadaan jenis ini adalah dengan membangun kapal baru yang dimulai dari nol. Biaya yang dikeluarkan akan sangat besar, namun kapal yang didapatkan juga baru. Karena membangun dari awal, maka dibutuhkan waktu yang lama untuk mengadakan.

b. Kapal bekas

Pengadaan kapal bekas merupakan cara yang lebih cepat dilakukan untuk mengadakan armada. Pengadaan ini dilakukan dengan membeli kapal dari pihak lain yang sebelumnya sudah pernah dilakukan. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit, namun umur ekonomis kapal sudah berkurang dan sudah harus melakukan perawatan.

c. Sewa Kapal/*Charter*

Sewa atau yang biasa disebut dengan *charter* merupakan salah satu cara dalam pengadaan armada kapal. Sewa kapal dilakukan dengan melakukan perjanjian sewa kapal (*charter party*) dengan pemilik kapal untuk menggunakan kapalnya dengan membayar biaya sewa sesuai dengan perjanjian.

2.4.2 Perawatan (*maintenance*)

Merupakan biaya perawatan dan perbaikan yang mencakup semua kebutuhan untuk mempertahankan kondisi kapal sesuai standar

2.4.3 Bunga (*interest*)

Bunga atau *interest* adalah biaya yang harus ditanggung oleh pemilik kapal, jika pemilik kapal tersebut dalam hal pendanaan kapal melakukan pinjaman investasi. Besarnya bunga tergantung pada sumber pendanaan, jumlah pinjaman, suku bunga, dan periode pinjaman.

2.4.4 Biaya operasional (*operating costs*)

Operating cost adalah biaya-biaya tetap yang dikeluarkan untuk aspek-aspek operasional sehari-hari kapal untuk membuat kapal selalu dalam keadaan siap berlayar. Yang termasuk biaya operasional adalah biaya ABK, perawatan dan perbaikan, stores, bahan makanan, minyak pelumas, asuransi dan administrasi.

Pada beberapa kasus pembiayaan kapal, komponen biaya perawatan dan perbaikan juga masuk dalam biaya operasi. Dan berikut penjelasan komponen-komponen biaya operasi :

1. *Manning cost*

Manning cost yaitu biaya untuk anak buah kapal atau disebut juga *crew cost* adalah biaya-biaya langsung maupun tidak langsung untuk anak buah kapal termasuk didalamnya adalah gaji pokok dan tunjangan, asuransi sosial, uang pensiun. Besarnya *crew cost* ditentukan oleh jumlah dan struktur pembagian kerja, dalam hal ini tergantung pada ukuran-ukuran teknis kapal. Struktur kerja pada sebuah kapal umumnya dibagi menjadi 3 departemen, yaitu *deck department*, *engine department* dan *catering department*.

2. *Store cost*

Disebut juga biaya perbekalan atau persediaan dan dikategorikan menjadi 2 macam, yaitu untuk keperluan kapal (cadangan perlengkapan kapal dan peralatan kapal) dan keperluan *crew* (bahan makanan).

3. *Maintenance and repair cost*

Merupakan biaya perawatan dan perbaikan mencakup semua kebutuhan untuk mempertahankan kondisi kapal sesuai standar kebijakan perusahaan maupun persyaratan badan klasifikasi, biaya ini dibagi menjadi 3 kategori :

a. Survei klasifikasi

Kapal harus menjalani survei reguler *dry docking* tiap dua tahun dan *special survey* tiap empat tahun untuk mempertahankan kelas untuk tujuan asuransi.

b. Perawatan rutin

Meliputi perawatan mesin induk dan mesin bantu, cat, bangunan atas dan pengedokan untuk memelihara lambung dari *marine growth* yang mengurangi efisiensi operasi kapal. Biaya perawatan ini makin bertambah seiring umur kapal.

c. Perbaikan

Adanya kerusakan bagian kapal yang harus segera diperbaiki. Sehingga dibutuhkan biaya untuk perbaikan.

4. *Insurance cost*

Merupakan biaya asuransi yaitu komponen pembiayaan yang dikeluarkan sehubungan dengan resiko pelayaran yang dilimpahkan kepada perusahaan asuransi. Komponen pembiayaan ini berbentuk pembayaran premi asuransi kapal yang besarnya tergantung pertanggungan dan umur kapal. Hal ini menyangkut sampai sejauh mana resiko yang dibebankan melalui klaim pada perusahaan asuransi. Makin tinggi resiko yang dibebankan, makin tinggi pula premi asuransinya. Umur kapal juga mempengaruhi rate premi asuransi yaitu rate yang lebih tinggi akan dikenakan pada kapal yang lebih tua umurnya. Ada dua jenis asuransi yang dipakai perusahaan pelayaran terhadap kapalnya, yaitu :

a. *Hull and machinery insurance*

Perlindungan terhadap badan kapal dan permesinannya atas kerusakan atau kehilangan.

b. *Protection and indemnity insurance*

Asuransi terhadap kewajiban kepada pihak ketiga seperti kecelakaan atau meninggalnya awak kapal, penumpang, kerusakan dermaga karena benturan, kehilangan atau kerusakan muatan.

5. Administrasi

Biaya administrasi diantaranya adalah biaya pengurusan surat-surat kapal, biaya sertifikat dan pengurusannya, biaya pengurusan izin kepelabuhan maupun fungsi administratif lainnya, biaya ini disebut juga biaya *overhead* yang besarnya tergantung dari besar kecilnya perusahaan dan jumlah armada yang dimiliki.

2.4.5 Biaya pelayaran (*voyage costs*)

Biaya pelayaran (*Voyage cost*) adalah biaya-biaya variabel yang dikeluarkan kapal untuk kebutuhan selama pelayaran. Komponen-komponen biaya pelayaran adalah bahan bakar untuk mesin induk dan mesin bantu, ongkos-ongkos pelabuhan, pemanduan dan tunda.

1. Biaya Bahan Bakar (*Fuel cost*)

Konsumsi bahan bakar kapal tergantung dari beberapa variabel seperti ukuran, bentuk dan kondisi lambung, pelayaran bermuatan atau ballast, kecepatan, cuaca (gelombang, arus laut, angin), jenis dan kapasitas mesin induk dan motor bantu, jenis dan kualitas bahan bakar. Biaya bahan bakar tergantung pada konsumsi harian bahan bakar selama berlayar

dilaut dan dipelabuhan dan harga bahan bakar. Jenis bahan bakar yang dipakai ada 3 macam : HSD, MDO dan HFO.

2. Biaya Pelabuhan (*Port cost*)

Pada saat kapal dipelabuhan biaya-biaya yang dikeluarkan meliputi port dues dan *service dues*. *Port dues* adalah biaya yang dikenakan atas penggunaan fasilitas pelabuhan seperti dermaga, tambatan, kolam pelabuhan dan infrastruktur lainnya yang besarnya tergantung volume cargo, berat cargo, GRT kapal dan NRT kapal. *Service charge* meliputi jasa yang dipakai kapal selama dipelabuhan termasuk pandu dan tunda, sebagai berikut :

a. Jasa labuh

Jasa labuh dikenakan terhadap kapal yang menggunakan perairan pelabuhan. Tarif jasa labuh didasarkan pada *gross register ton* dari kapal yang dihitung per 10 hari.

b. Jasa tambat

Setiap kapal yang berlabuh di pelabuhan Indonesia dan tidak melakukan kegiatan, kecuali kapal perang dan kapal pemerintah Indonesia, akan dikenakan jasa tambat.

c. Jasa pemanduan

Setiap kapal yang berlayar dalam perairan pelabuhan waktu masuk, keluar, atau pindah tambatan wajib mempergunakan pandu. Sesuai dengan tugasnya, jasa pemanduan ada dua jenis, yaitu :

1. Pandu Laut adalah pemanduan di perairan antara batas luar perairan hingga batas pandu bandar.
2. Pandu Bandar adalah pandu yang bertugas memandu kapal dari batas perairan bandar hingga kapal masuk di kolam pelabuhan dan sandar di dermaga.

d. Jasa penundaan

Proses penundaan merupakan proses menarik dan mendorong kapal untuk membantu kapal yang akan bersandar di pelabuhan. Proses penundaan menggunakan kapal tunda yang telah disediakan oleh pihak pelabuhan.

2.4.6 Biaya Bongkar Muat (*cargo handling cost*)

Kegiatan bongkar muat di pelabuhan dilakukan oleh perusahaan bongkar muat (PBM). Untuk menggunakan jasa bongkar muat, perusahaan pelayaran harus mengeluarkan biaya bongkar muat agar muatannya bisa dipindahkan dari darat ke kapal dan sebaliknya. Kegiatan yang dilakukan dalam bongkar muat terdiri dari *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving/delivery*.

2.5 Tipe Operasional Kapal

Dalam melaksanakan usahanya, perusahaan jasa angkutan laut mengoperasikan kapal miliknya sendiri dan juga kapal yang disewa/*charter*. Ada dua sistem operasional kapal yaitu *tramp service* dan *liner service*.

2.5.1 *Tramp (Irregular) Service*

Merupakan bentuk operasi pelayanan yang tidak terjadwal yang pada awalnya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain :

1. Alam, seperti cuaca buruk, hujan, gelombang.
2. Komersial, karena transaksi muatan yang dilakukan tidak menentu baik ditinjau dari segi volume maupun dari tujuan pengapalan muatan tersebut.

Dengan kemajuan teknologi, maka faktor alam tidak lagi menjadi hambatan. Namun faktor komersial lah yang menyebabkan pola operasional kapal ini tetap dibutuhkan. Banyaknya industri yang membutuhkan pengiriman barang dengan jarak yang jauh dan jumlah besar, serta tidak adanya perusahaan jasa angkutan laut yang melayani rute tersebut, membuat pola operasional ini menjadi pilihan. Volume dan keadaan barang yang akan dikapalkan menentukan jenis kontrak pengapalan, seperti : *voyage charter*, *time charter*. Secara lebih spesifik ciri pelayanan tramper, antara lain :

1. Frekuensi layanan tidak tetap,
2. Barang yang diangkut dalam jumlah besar dan homogen,
3. Ukuran kapal relatif besar dengan tipe khusus,
4. Jarak angkut relatif jauh.

2.5.2 *Liner Service*

Angkutan laut dengan pola operasional liner, memiliki karakteristik yang berbeda dengan tramper. Pada pola ini, kapal memiliki rute yang tetap dengan melayani pelabuhan pelabuhan yang telah ditentukan dan terdapat jadwal yang tetap dan telah ditentukan mengenai perkiraan waktu keberangkatan (ETD) dan perkiraan waktu tiba (ETA). Pada pola angkutan ini, berapapun *load factor* nya jika sudah waktunya bagi kapal untuk berangkat maka kapal akan berangkat. Pola angkutan liner menawarkan ruang muat bagi siapa saja yang hendak mengirimkan barangnya. Ketepatan dalam pemenuhan jadwal yang telah ditentukan merupakan bagian penting dalam pola ini, karena kelalaian dalam hal ini akan mengakibatkan tingkat kepercayaan konsumen kepada perusahaan menurun dengan cepat.

Sekarang ini perusahaan pelayaran dengan pola angkutan liner yang modern telah melakukan inovasi dengan melayani muatan secara multi moda. Selain itu perusahaan juga terus berusaha untuk menekan biaya dengan melakukan efisiensi dan memperpendek lama waktu transit di pelabuhan, dengan demikian akan menstimulasi perkembangan perdagangan dan akhirnya akan menaikkan pangsa pasarnya. Biaya yang dikenakan bagi pengirim barang dalam liner service adalah selain tarif pelayanan berdasarkan volume muatan tapi juga termasuk biaya bongkar muat barang tersebut di pelabuhan, dan jika memang diperlukan juga dibebani biaya untuk pengemasan (*stuffing*).

2.5.3 Shipping Charter

Dalam pengangkutan barang atau muatan melalui jalur laut, dapat dilakukan dengan menggunakan kapal sendiri atau dengan menyewanya (*chartering*). Dalam praktiknya, pasar jasa transportasi laut (*charter market*) dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) kelompok utama tergantung pada apa yang akan disewa/dibayar. Seperti dijelaskan pada buku *Maritime Rconomics* (Stopford, 2009).

1. Voyage Charter <i>Master instructed by:- Owner</i>	2. Time charter <i>Master instructed by:- Owner for ship and charterer for cargo</i>	3. Bare boat <i>Master appointed by:- Charterer</i>
<i>Revenue depends on: Quantity of cargo & rate per unit of cargo</i>	<i>Revenue depends on: Hire rate, duration and off-hire time</i>	<i>Revenue depends on: Hire rate & duration</i>
Costs paid by owner: 1. <i>Capital costs</i> Capital Brokerage 2. <i>Operating costs</i> Wages Provisions Maintenance Repairs Stores & supplies Lube oil Water Insurance Overheads 3. <i>Port costs</i> Port charges Stevedoring charges Cleaning holds Cargo claims 4. <i>Bunkers, etc</i> Canal transit dues Bunker fuel	Costs paid by owner: 1. <i>Capital costs</i> Capital Brokerage 2. <i>Operating costs</i> Wages Provisions Maintenance Repairs Stores & supplies Lube oil Water Insurance Overheads Voyage costs: note that under time- charter and bare boat contracts these costs are paid by the charterer	Costs paid by owner: 1. <i>Capital costs</i> Capital Brokerage Operating costs: note that under bare boat these are paid by the charterer
4. Contract of Affreightment (COA): cost profile same as voyage charter		

Gambar 2-7 Distribusi biaya pada berbagai jenis *shipping charter market*.

Sumber : *Maritime Economics* (Stapford, 2009)

Pada Gambar 2-7 menunjukkan 4 (empat) jenis sewa kapal (*charter*) dan komponen biaya apa saja yang dibebankan pada pemilik muatan dan juga pemilik kapal. Berikut adalah penjelasan dari 4 (empat) tipe *charter* yang ada di pasar :

1. *Bareboat Charter*

Bareboat charter adalah kapal yang disewa dalam kondisi “kosong”, dimana kepemilikan masih menjadi tanggungjawab pemilik kapal (*owner*), sedangkan manajemen dan operasional menjadi tanggungjawab penyewa (*charterer*). Satuan tarif untuk *bareboat charter* adalah \$ per satuan waktu tertentu. Jenis sewa ini biasanya terjadi antara pemilik kapal yang tidak ingin terlibat dalam pengoperasian kapal tetapi memiliki dana untuk pengadaan kapal (investor atau lembaga keuangan) dengan pihak kedua (penyewa) yang akan mengoperasikan kapal tersebut. Pada umumnya durasi sewa jenis ini sangat panjang (diatas 10 tahun).

2. *Time Charter*

Pada pasar, jenis sewa ini memiliki karakteristik dimana pihak penyewa (*charterer*) memiliki kontrol penuh terhadap operasional kapal sedangkan kepemilikan dan manajemen kapal menjadi tanggungjawab pemilik kapal (*owner*). Durasi sewa pada jenis ini sangat bervariasi mulai dari *one trip* (*trip charter*) hingga beberapa tahun (*period charter*). Pada sewa ini, pihak penyewa juga disebut sebagai *disponent owner* yang berarti bahwa pihak penyewa dapat menyewakan kembali kapal yang disewa selama tidak melebihi durasi sewa sebelumnya. Satuan tarif untuk *time charter* adalah \$ per satuan waktu (\$/hari).

Adapun yang perlu diperhatikan dalam *time charter* antara lain :

- a. Tanggal, nama dan alamat dari pemilik kapal dan penyewa.
- b. Data spesifikasi kapal. Seperti : nama kapal, tempat registrasi, DWT, kapasitas, sarat, daya mesin, kecepatan, konsumsi bahan bakar, peralatan bongkar muat (bila ada), pompa, dsb.
- c. Keadaan kapal dan kelasnya.
- d. Batas pelayaran.
- e. Finansial. Seperti : uang sewa, cara pembayaran, mata uang yang digunakan.
- f. Kerusakan/kelambatan yang dapat dikenakan *off hire*.
- g. Waktu penyewaan dimulai.
- h. Hak penyewa untuk menyatakan keberatan dan kemungkinan untuk dapat mengganti nahkoda atau kepala ruang mesin.
- i. Tindakan yang akan dilakukan pada waktu kerusakan.

- j. Cara kapal melakukan dok tahunan (*annual drydocking*) pada waktu kontrak masih berjalan.

3. *Voyage Charter*

Pada sewa jenis ini, kapal disewa untuk 1 (satu) atau beberapa pelayaran (*voyage*) tertentu dengan tarif tetap. Jenis sewa ini memiliki karakteristik dimana seluruh biaya menjadi tanggungjawab pemilik atau operator kapal. Model sewa seperti ini dilakukan dengan penyewa membayar uang tambang yang besarnya tergantung dari barang yang diangkut yang dinyatakan dalam besaran ton atau besaran tertentu untuk 1 (satu) kali pelayaran.

Selain itu penyewa juga harus membayar biaya tambahan atas keterlambatan bongkar muat dari kapal (*demurrage*). Namun jika penyewa dapat melakukan proses bongkar muat dengan lebih cepat, maka penyewa bisa mendapatkan uang *despatch* atau uang insentif (timbul karena proses bongkar muat lebih cepat dari proses yang ditetapkan). Pada umumnya besar jumlah uang *despatch* setengah dari harga *demurrage*.

4. *Contract of Affreightment (COA)*

Pada dasarnya jenis sewa ini sama dengan *voyage charter*, tetapi pihak penyewa tidak menentukan kapal yang akan digunakannya.

2.6 Teori Regresi

Analisis regresi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang paling mungkin terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan informasi yang sekarang dimiliki agar memperkecil kesalahan. Analisis regresi dapat juga diartikan sebagai usaha memprediksi perubahan. Perubahan nilai suatu variabel dapat disebabkan karena adanya perubahan pada variabel-variabel lain yang mempengaruhinya. Misalnya, volume pupuk terhadap hasil panen padi, karena adanya perubahan volume pupuk maka produksi padi dengan sendirinya akan berubah. Dalam fenomena alam banyak sekali kejadian yang saling berkaitan sehingga perubahan pada variabel lain berakibat pada perubahan variabel lainnya. Teknik yang digunakan untuk menganalisis ini adalah analisis regresi.

Analisis regresi (*regression analysis*) merupakan suatu teknik untuk membangun persamaan dan menggunakan persamaan tersebut untuk membuat perkiraan (*prediction*). Dengan demikian, analisis regresi sering disebut sebagai analisis prediksi. Karena merupakan prediksi, maka nilai prediksi tidak selalu tetap dengan nilai riilnya, semakin kecil tingkat penyimpangan antara nilai prediksi dengan nilai riilnya, maka semakin tepat persamaan regresinya. Sehingga,

dapat didefinisikan bahwa: analisis regresi adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan kemungkinan hubungan antara variabel-variabel.

2.6.1 Persamaan Regresi

Persamaan regresi yang digunakan untuk membuat taksiran mengenai variabel dependen disebut persamaan regresi estimasi, yaitu suatu formula matematis yang menunjukkan hubungan keterkaitan antara satu atau beberapa variabel yang nilainya sudah diketahui dengan satu variabel lain yang nilainya belum diketahui.

Sifat hubungan antar variabel dalam persamaan regresi merupakan hubungan sebab akibat (*causal relationship*). Oleh karena itu, sebelum menggunakan persamaan maka perlu diyakini terlebih dahulu secara teoritis atau perkiraan sebelumnya, dua atau lebih variabel memiliki hubungan sebab akibat. Variabel yang nilainya akan mempengaruhi nilai variabel lain disebut variabel bebas (*independent variable*), sedangkan variabel yang nilainya dipengaruhi oleh nilai variabel lain disebut variabel tidak bebas (*dependent variable*).

Regresi linier sederhana adalah regresi yang melibatkan hubungan antara satu variabel tak bebas (y) dihubungkan dengan satu variabel bebas (x). Bentuk umum persamaan regresi linier sederhana adalah:

$$y = a + bx \quad [1]$$

Dimana:

y = variabel tak bebas

a = intersep (titik potong kurva terhadap sumbu y)

b = kemiringan (*slope*) kurva linear x = variabel bebas

2.7 Teori Optimasi

Optimasi berasal dari kata optimalisasi. Namun, seiring perkembangan zaman, kata optimasi lebih sering digunakan daripada optimalisasi. Dalam permasalahan optimasi biasanya terdiri dari dua tujuan, yaitu memaksimalkan dan meminimumkan. Pengertian dari optimasi adalah suatu proses untuk memaksimasi atau meminimasi fungsi objektif dengan mempertimbangkan batas-batasnya (Santosa, et al., 2011). Dengan adanya optimasi, desain sistem akan menghasilkan profit yang lebih banyak, biaya yang lebih murah, dan mempercepat proses. Optimasi ini dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di berbagai bidang.

Optimasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu optimasi yang tak terbatas yang hanya dikalikan dengan fungsi objektif yang tak terbatas dan tidak memiliki pembatas, dan optimasi terbatas yang memiliki fungsi objektif yang terbatas atau persyaratan tertentu yang membuat masalah

lebih rumit dan memerlukan algoritma yang berbeda untuk diselesaikan. Terdapat banyak teknik optimasi yang telah dikembangkan sampai saat ini, diantaranya adalah *linear programming*, *goal programming*, *integer programming*, *nonlinear programming*, dan *dynamic programming*. Penggunaan teknik optimasi tersebut tergantung dari permasalahan yang akan diselesaikan. Pada penelitian ini menggunakan teknik optimasi *linear programming*.

2.7.1 Linear Programming (LP)

Linear Programming (LP) adalah salah satu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas yang berbeda dengan cara terbaik yang mungkin dapat dilakukan sehingga diperoleh keuntungan yang maksimum atau biaya yang minimum (Amalia, 2004). Keputusan yang diambil dalam program tersebut diambil dengan memilih dari beberapa alternatif yang ada.

Suatu masalah LP merupakan suatu masalah optimasi yang berkaitan dengan meminimumkan atau memaksimalkan suatu fungsi linier yang dibatasi oleh konstrain-konstrain atau kendala-kendala yang berbentuk baik persamaan ataupun ketidaksamaan (Bazaraa, 1990). Hasil akhir dapat dikatakan optimal jika hasil tersebut dapat mencapai tujuan yang terbaik di antara seluruh alternatif *feasible*. Permasalahan LP dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$\text{Minimize: } Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \quad [2]$$

Dengan batasan:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}X_j \geq b_i$$

$$X_j \geq 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots m$$

$$j = 1, 2, 3, \dots n$$

Keterangan:

- $c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n$ adalah fungsi tujuan yang harus diminimumkan atau dimaksimalkan dan dinotasikan dengan Z
- Koefisien $c_1, c_2, \dots c_j$ adalah koefisien *cost* yang diketahui
- $X_1, X_2, \dots X_j$ adalah variabel keputusan yang harus dicari
- Pertidaksamaan $\sum_{j=1}^n a_{ij}X_j \geq b_i$ adalah konstrain ke-i
- Pertidaksamaan a_{ij} untuk

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$j = 1, 2, \dots, n$ adalah parameter pembatas

- Konstrain $X_j \geq 0$ adalah konstrain non-negatif.

Selain model LP seperti yang diformulasikan di atas, terdapat pula bentuk lain dari model LP, yaitu:

- Fungsi tujuan bukan minimasi, melainkan maksimasi
- Beberapa konstrain fungsionalnya mempunyai bentuk ketidaksamaan dalam bentuk lebih kecil (\leq)
- Beberapa konstrain lainnya mempunyai beberapa bentuk persamaan
- Menghilangkan konstrain non-negatif untuk beberapa variabel keputusan

2.7.2 Transportation Problem

Permasalahan transportasi dikenal sebagai permasalahan yang dapat diformulasikan dan diselesaikan dengan *linear programming* berdasarkan struktur jaringan dari titik dan panah yang dihubungkan (Liu, 2003). Pada masalah transportasi mempertimbangkan m sebagai titik asal, dimana asal i mempunyai *supply* sebanyak s_i unit dengan item tertentu. Di samping itu, terdapat juga n sebagai titik tujuan, dimana tujuan j membutuhkan d_j unit dari item.

Dengan mengasumsikan bahwa $s_i, d_j > 0$, maka menghubungkan masing-masing titik (i, j) , dari asal i ke tujuan j , menimbulkan biaya per unit C_{ij} untuk transportasi sehingga permasalahan yang diselesaikan adalah untuk menentukan sebuah pola pengiriman yang feasible dari titik asal ke titik tujuan dengan total biaya transportasi paling minimum, dengan x_{ij} merupakan jumlah unit yang dikirimkan dari asal i ke tujuan j (Bazaraa, 1990). Selanjutnya, dengan menggunakan asumsi bahwa permasalahan adalah seimbang, maka *total supply* sama dengan *total demand*.

$$\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j \quad [3]$$

Jika *total supply* melebihi *total demand*, maka model tujuan dapat dibuat dengan demand $d_{n+1} = \sum_i s_i - \sum_j d_j$ dan $c_{i, n+1} = 0$ untuk $i = 1, \dots, m$. Dengan mengasumsikan bahwa *total supply* sama dengan *total demand*, maka model LP untuk masalah transportasi adalah sebagai berikut.

Minimize:

$$c_{11}x_{11} + \dots + c_{1n}x_{1n} + c_{21}x_{21} + \dots + c_{2n}x_{2n} + \dots + c_{m1}x_{m1} + \dots + c_{mn}x_{mn} \quad [4]$$

Subject to:

$$x_{11} + \cdots + x_{1n} = s_1 \quad [5]$$

$$x_{21} + \cdots + x_{2n} = s_2 \quad [6]$$

$$x_{m1} + \cdots + x_{mn} = s_m \quad [7]$$

$$x_{11} + x_{21} + \cdots + x_{m1} = d_1 \quad [8]$$

$$x_{1n} + x_{2n} + \cdots + x_{mn} = d_n \quad [9]$$

$$x_{11}, \dots, x_{1n}, \dots, x_{21}, \dots, x_{2n}, \dots, x_{m1}, \dots, x_{mn}, \dots \geq 0 \quad [10]$$

Berdasarkan asumsi bahwa total *supply* sama dengan total *demand*, maka masalah transportasi selalu mempunyai solusi yang *feasible* (Bazaraa, 1990).

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.1.1 Pengumpulan Data Secara Tidak Langsung (sekunder)

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data tidak langsung (sekunder). Data yang diambil berupa :

1. Ukuran utama kapal dari DWT terkecil 3,181 ton dan DWT terbesar 28,366 ton. Data ukuran utama kapal yang digunakan adalah kapal eksisting yang Data ini digunakan dengan tujuan untuk memperoleh variasi ukuran kapal sebagai alternatif.
2. Permintaan 5 (lima) daerah yang digunakan sebagai sampel.
3. Spesifikasi 5 (lima) pelabuhan yang digunakan sebagai sampel. Data ini nantinya akan digunakan sebagai aspek operasional pelabuhan, seperti kecepatan bongkar muat.
4. Tarif pelabuhan dari 5 (lima) daerah yang digunakan sebagai sampel. Data ini digunakan sebagai beban biaya yang keluar setiap kapal yang mengunjungi pelabuhan tertentu.
5. Biaya sewa kapal. Data ini digunakan sebagai perhitungan biaya tetap (fixed cost).

3.2 Tahap Pengerjaan Penelitian

3.2.1 Latar Belakang

Pada tahap latar belakang, sebagai proses munculnya ide awal penelitian ini. Dengan dibantu pemahaman dan fakta-fakta terhadap permasalahan. Sehingga muncul ide studi penentuan rute dan kapasitas kapal.

3.2.2 Tahap Identifikasi

Setelah menentukan permasalahan yang muncul yaitu studi penentuan lokasi, dalam tahap ini diuraikan beberapa proses identifikasi terkait permasalahan dalam penelitian ini yaitu proses bisnis dari pelayaran peti kemas domestik. Adapun beberapa identifikasi sebagai berikut :

1. Identifikasi Pola Rute

Mengidentifikasi karakteristik dari pola rute langsung (port to port), banyak pelabuhan dengan 1 kapal ((multiport), dan alih kapal (transshipment). Pola rute akan berpengaruh terhadap total biaya (total cost) dan jumlah pelabuhan yang dikunjungi.

2. Identifikasi Biaya Variabel

Biaya ini timbul ketika kapal melayani sebuah pola rute tertentu. Dan bergantung pada ukuran kapal dan jumlah peti kemas yang diangkut. Biaya variabel berupa biaya pelabuhan (port dues) dan biaya berlayar (voyage cost).

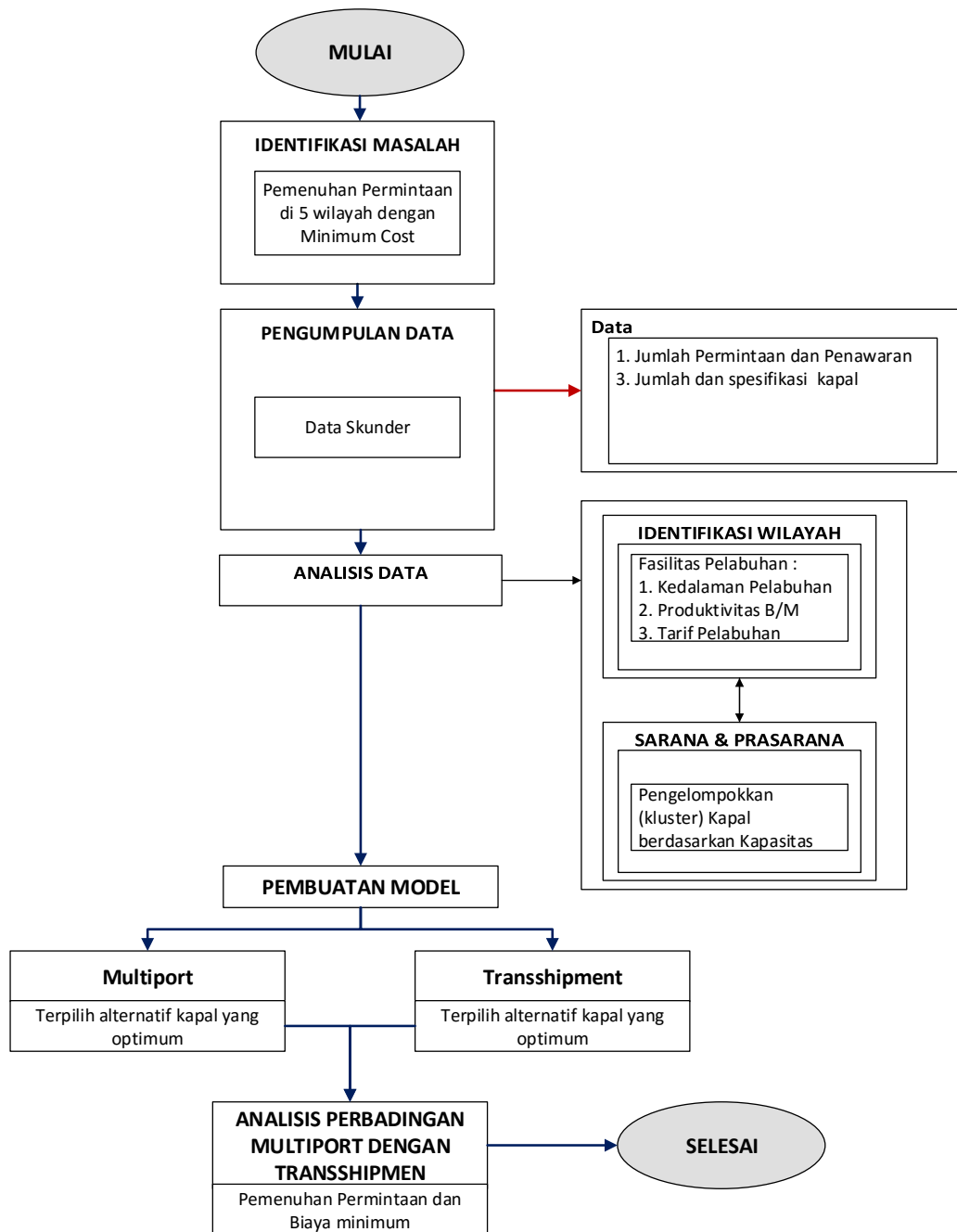
3.2.3 Tahap Analisis

Setelah tahap identifikasi, maka tahap selanjutnya adalah tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan analisis terkait penentuan rute, ukuran dan jumlah kapal terpilih untuk 5 (lima) pelabuhan yang dilayani dengan biaya minimum.

Berikut adalah tahapan hingga keluar pola rute, ukuran kapal dan jumlah kapal terpilih sebagai berikut :

1. Penentuan 5 (lima) titik pelabuhan, yaitu Surabaya.
2. Penentuan kapasitas dari 10 alternatif kapal yang akan digunakan.
3. Perhitungan operasi kapal didapatkan dari lama waktu berlayar (sea time) dan lama waktu di pelabuhan (port time) dari kemungkinan pola rute yang bisa terjadi dari total pelabuhan yang dilayani sehingga didapatkan maksimum frekuensi yang dapat dilayani oleh satu unit kapal (frekuensi by trip). Dan mendapatkan produksi kapal dalam satu tahun.
4. Perhitungan biaya berlayar (voyage cost) kapal dari kemungkinan pola rute yang bisa terjadi dari total pelabuhan yang masing-masing pola rute menghasilkan total jarak tempuh. Biaya berlayar (voyage cost) ini merupakan komponen dari biaya variabel (variable cost).
5. Perhitungan biaya pelabuhan (port dues) kapal dari kemungkinan pola rute yang bisa terjadi dari total pelabuhan yang masing-masing pola rute menghasilkan jumlah pelabuhan yang dikunjungi dan jumlah peti kemas yang dimuat dan dibongkar di setiap pelabuhan yang dikunjungi. Biaya pelabuhan (port dues) ini merupakan komponen dari biaya variabel (variable cost).
6. Penentuan pola rute, kapasitas dan jumlah kapal agar minimum biaya dapat dilihat dari setiap biaya per unit (unit cost) dari pola rute yang ada, yaitu rute langsung (port to port), banyak pelabuhan dengan 1 kapal ((multiport), dan alih kapal (transshipment).

Berikut adalah alur berfikir dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini :



Gambar 3-1 Diagram alir pengerjaan Tugas Akhir

3.3 Metode Perhitungan

Dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini diperlukan metode dalam melakukan perhitungan. Metode perhitungan yang digunakan dalam analisis penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.3.1 Perhitungan Biaya Total (Total Cost)

Dalam menghitung biaya total dapat dilakukan dengan menjumlahkan biaya tetap (fixed cost) dengan biaya variabel (variable cost). Dalam penelitian ini biaya ini biaya tetap adalah biasa sewa kapal, dengan tipe sewa kapal adalah time charter. Untuk menentukan time charter dalam penelitian ini, dilakukan dengan meregresi time charter kapal eksisting antara kapal dengan kapasitas 200 TEUs hingga kapasitas 2000 TEUs. Sedangkan biaya variabel terdiri dari biaya bongkar muat (cargo handling cost), biaya pelayaran (voyage cost), dan biaya pelabuhan (port dues). Karena komponen biaya tersebut bisa ada karena adanya muatan yang diangkut (bersifat variable).

Persamaan yang digunakan dalam menentukan biaya total adalah sebagai berikut :

$$TC = FC + VC + PC \quad [11]$$

dengan,

- TC : biaya total (total cost)
- FC : biaya tetap (fixed cost)
- VC : biaya variabel (variable cost)
- PC : biaya pinalti (pinalty cost)

Untuk perhitungan biaya unit adalah menggunakan formulasi sebagai berikut :

$$UC = TC / X_{ij} \quad [12]$$

dengan,

- UC : biaya per unit (unit cost)
- TC : biaya total (total cost)
- X_{ij} : Total kargo terangkut dari pelabuhan i dan pelabuhan j

Dalam perhitungan unit cost, komponen penjumlahan dari total cost hanya fixed cost dan (FC) variable cost (VC). Dikarenakan komponen pinalty cost bertujuan untuk membuat model optimasi tidak memilih kapal yang berkapasitas besar, tetapi memilih kapal yang mampu melayani namun dengan biaya yang minimum.

Sedangkan untuk formulasi biaya tetap dan biaya variabel adalah sebagai berikut :

1. Biaya Tetap

Formulasi untuk menghitung biaya tetap (sewa kapal) adalah sebagai berikut :

$$FC = A_{TCH} \cdot 365 \cdot n_k \quad [13]$$

dimana,

A_{TCH} : charter rate per hari (Rp/hari)

n_k : jumlah kapal yang diperlukan (unit)

FC : biaya tetap (fixed cost)

2. Biaya Variabel

Formulasi untuk menghitung biaya variabel dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$VC = vc + C_P + C_{HC} \quad [14]$$

dengan,

VC : total biaya variabel

vc : biaya pelayaran (BBM)

C_P : biaya Pelabuhan

C_{HC} : biaya Bongkar Muat

a. Biaya Pelayaran/Voyage Cost

$$vc = \sum_{i,j \in N} n_k \cdot [(E_{me} \cdot SFOC \cdot T_s \cdot F_a) \cdot C_m + (E_{aux} \cdot SFOC \cdot T_{tot} \cdot F_a) \cdot C_{ax}] \quad [15]$$

dengan,

E_{me} : daya mesin utama kapal (kW)

E_{au} : daya mesin bantu kapal tipe t (kW)

$SFOC$: specific fuel oil consumption tiap mesin (ton/kWh)

T_s : total waktu di laut dengan kapal tipe t (jam/Round Trip)

T_{tot} : total waktu di laut dan pelabuhan dengan kapal tipe t (jam/Round Trip)

C_m : harga BBM untuk mesin utama (US\$/ton)

C_{ax} : harga BBM untuk mesin bantu (US\$/ton)

F_a : frekuensi kapal berdasarkan trip

n_k : jumlah kapal yang diperlukan (unit)

b. Biaya Pelabuhan/Port Dues

$$C_P = \sum_{i,j \in N} n_k \cdot [(GT \cdot C_l) + (GT \cdot C_t) + [C_{pa} + (GT \cdot K \cdot C_{pb})] + [C_{ua} + (GT \cdot C_{ub})]] \cdot F_a \quad [16]$$

dengan,

n_k	:	jumlah kapal yang diperlukan (unit)
GT	:	gross tonnage kapal (ton)
C_l	:	tarif jasa labuh (Rp/GT/shipment)
C_t	:	tarif jasa tambat (Rp/GT/shipment)
C_{pa}	:	tarif tetap jasa pandu (Rp/kapal/gerakan)
C_{pb}	:	tarif variabel jasa pandu (Rp/kapal/gerakan)
K	:	jumlah gerakan
C_{ua}	:	tarif tetap jasa tunda (Rp/kapal/gerakan)
C_{ub}	:	tarif variabel jasa tunda (Rp/kapal/gerakan)
F_a	:	frekuensi kapal berdasarkan trip

c. Cargo Handling Cost

$$C_{chc} = c_{st} + c_{lolo} + c_{hl} + c_{stack} \quad [17]$$

dimana:

C_{chc}	:	biaya penanganan muatan (Rp/TEU)
c_{st}	:	biaya bongkar muat (Rp/TEU)
c_{lolo}	:	biaya lift on/lift off muatan (Rp/TEU/gerakan)
c_{hl}	:	biaya haulage muatan (Rp/TEU)
c_{stack}	:	biaya penumpukkan muatan (Rp/TEU/hari)

d. Biaya Bongkar Muat/stevedoring

$$c_{st} = \sum_{i,j \in N} n_k \cdot (X \cdot C_{bm}) \quad [18]$$

dimana:

n_k	:	jumlah kapal yang diperlukan (unit)
X	:	jumlah yang dibongkar dan dimuat (TEUs)
C_{bm}	:	tarif bongkar muat (Rp/TEUs)

3.4 Model Matematis

Dengan pengembangan formulasi, berikut adalah model matematis Objective Function yang dibuat dan harus diimplementasikan dalam software Linier Programming dengan variabel keputusan (decision variable) dapat dinotasikan dengan n dan untuk rute adalah r dan untuk variasi kapal adalah v . Variabel n_{rv} , menunjukkan jumlah kapal terpilih dengan variasi kapasitas kapal v dengan $v \in V$ pada rute r dengan $r \in R$. Sehingga model matematisnya dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Objective Function :

$$\begin{aligned} & \text{MIN } \{FC + VC + PC\} \\ & \text{MIN } \left\{ \sum_{r=1}^R \sum_{v=1}^V n_{rv} \cdot ch_{rv} + \sum_{r=1}^R \sum_{v=1}^V n_{rv} \cdot f_{rv} \cdot (chc_{rv} + vc_{rv}) + \sum_{r=1}^R \sum_{v=1}^V n_{rv} \cdot f_{rv} \cdot p_{rv} \right\} \quad [19] \\ & \forall, \quad r = 1, 2, 3, \dots, R \\ & \quad \quad v = 1, 2, 3, \dots, V \end{aligned}$$

Dengan :

- FC = biaya tetap
- VC = biaya variabel
- PC = biaya pinalti
- r = variasi rute
- v = variasi ukuran kapal
- n_{rv} = jumlah kapal v di rute r
- ch_{rv} = biaya sewa kapal
- f_{rv} = frekuensi kapal v di rute r
- chc_{rv} = biaya Bongkar muat kapal v di rute r
- vc_{rv} = biaya pelayaran kapal v di rute r
- p_{rv} = biaya pinalti kapal v di rute r

Subject to :

$$\sum_{v=1}^V n_{rv} \leq N_v, \quad \forall r, v \quad [20]$$

N_v = jumlah kapal yang tersedia

Constraint [20] menunjukkan bahwa jumlah kapal yang terpilih tidak melebihi jumlah kapal yang tersedia, (N_v) .

$$\sum_{r=1}^R n_{rv} \cdot f_{rv} \cdot S_{rv} \geq D_r, \quad \forall r, v \quad [21]$$

S_{rv} = kapasitas angkut kapal v di rute r

D_r = permintaan tertinggi

Constraint [21] menunjukkan bahwa total kapasitas angkut kapal yang terpilih lebih besar dari jumlah permintaan, (D_r) .

$$\sum_{r=1}^R \sum_{v=1}^V v d_{rv} \leq b_r, \quad \forall r, v \quad [22]$$

$v d_{rv}$ = sarat kapal v di rute r (meter)

b_r = kedalaman kolam labuh (meter)

Constraint [22] menunjukkan bahwa kapal terpilih bisa masuk ke semua pelabuhan di rute r , (b_r) .

BAB 4 ANALISIS OPERASIONAL PELABUHAN

4.1 Pendahuluan

Dalam menentukan rute pelayaran dan kapasitas kapal perlu diketahui permintaan dan penawaran peti kemas di masing – masing daerah/pelabuhan pada wilayah tertentu. Dalam bab ini akan menjelaskan terkait permintaan dan penawaran setiap pelabuhan dalam dalam 1 (satu) tahun, serta data di masing – masing pelabuhan yaitu berupa data operasional pelabuhan seperti kecepatan bongkar muat, jumlah alat bongkar muat. Yang nantinya data ini akan digunakan sebagai acuan untuk memilih rute dan kapal sehingga dapat memberikan total biaya minimum agar setiap permintaan dan penawaran dapat terpenuhi.

4.2 Pelabuhan Sampel

Dalam penelitian ini 5 (lima) pelabuhan yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah pelabuhan Tanjung Perak (Surabaya, Jawa Timur), pelabuhan Makassar (Makassar, Sulawesi Selatan), pelabuhan Luwuk (Luwuk, Sulawesi Tengah), pelabuhan Gorontalo (Provinsi Gorontalo), dan pelabuhan A. Yani Ternate (Ternate, Maluku Utara). Berikut adalah penjelasan tentang data pelabuhan tersebut.

4.2.1 Pelabuhan Tanjung Perak

Pelabuhan Tanjung Perak terletak di kota Surabaya, Jawa Timur dan berada di perairan Selat Madura. Secara geografis Pelabuhan Tanjung Perak terletak pada posisi $112^{\circ}44'100''$ - $112^{\circ}32'40''$ BT dan $7^{\circ}11'50''$ - $7^{\circ}13'20''$ LS, dengan panjang alur pelayaran kurang lebih 25 mil.



Gambar 4-1 Lokasi pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, Jawa Timur.

Sumber : maps.google.com

Pelabuhan Tanjung Perak merupakan pelabuhan utama dibawah wilayah operasional PT Pelabuhan Indonesia III (Persero). Karena letaknya yang strategis dan didukung oleh hinterland Jawa Timur yang potensial, maka pelabuhan Tanjung Perak juga merupakan pusat pelayaran interinsulair Kawasan Timur Indonesia. Fasilitas yang dimiliki oleh Pelabuhan Tanjung Perak, antara lain: dermaga dengan total panjang 6,382 m, kolam pelabuhan dengan kedalaman -7 s/d -10.5 m LWS, total lapangan penumpukan seluas 565,951 m² dan gudang dengan luas 110,611 m².

Tabel 4-1 Fasilitas dan peralatan pelabuhan Tanjung Perak

No	Fasilitas Pelabuhan	Satuan	
1	Panjang Dermaga	6,382	m
2	Kolam Pelabuhan	-7 s/d -10	m LWS
3	Lapangan Penumpukan	565,951	m ²
4	Gudang	110,611	m ²
5	Peralatan Bongkar Muat		
	Container Crane	11	Unit
	Forklift	18	Unit
	RTG	30	unit

Sumber : www.perakport.co.id

Surabaya sebagai kota terbesar kedua di Pulau Jawa menjadi pusat kegiatan perekonomian di daerah Jawa Timur dan sekitarnya dan juga sebagai pintu masuknya petikemas domestik dan internasional. Salah satunya adalah melalui TPS (Terminal Petikemas Surabaya) yang bergerak di bidang operator pelabuhan dan tempat penyimpanan petikemas sementara atau depo petikemas. Secara geografis, TPS berlokasi di bagian barat Pelabuhan Tanjung Perak dengan koordinat 7;12;S, 112;40E, di bagian ujung alur pelayaran di antara pulau Jawa dan pulau Madura sepanjang 25 mil. Lebar minimum alur adalah 80 meter, kedalaman minimum pada saat air surut adalah 9.5 meter.

Tabel 4-2 Fasilitas dan peralatan Terminal Petikemas Surabaya

No	Fasilitas Pelabuhan	Satuan	
1	Panjang Dermaga	1,450	m
2	Kolam Pelabuhan	-7.5 s/d -10.5	m LWS
3	Lapangan Penumpukan peti kemas	380,000	m ²
4	Peralatan Bongkar Muat		
	Container crane	11	Unit
	RTG	28	Unit
	Reachstacker	6	Unit
	Forklif	18	unit

Sumber : www.tps.co.id (diolah kembali)

Fasilitas yang dimiliki oleh Terminal Petikemas Surabaya (TPS) antara lain dermaga dengan panjang 1,450 m, kolam pelabuhan dengan kedalaman -7.5 sampai -10.5 m LWS, lapangan penumpukan petikemas seluas 380,000 m². Peralatan bongkar muat yang dimiliki TPS antara lain adalah 11 unit container crane, 28 unit RTG (Rubber Tyred Gantry), 6 unit reach stacker, dan 18 unit forklift diesel dan electric.

4.2.2 Pelabuhan Makassar

Pelabuhan Makassar atau Pelabuhan Soekarno-Hatta terletak di Kota Makassar, Sulawesi Selatan, secara geografis pelabuhan Makassar terletak pada posisi 05° 07' 25" LS - 119° 22' 20" BT, dengan panjang alur pelayaran 2.5 mil dan pasang surut 0.9 m LWS.



Gambar 4-2 Lokasi pelabuhan Makassar, Sulawesi Selatan.

Sumber : maps.google.com

Pelabuhan Makassar merupakan pelabuhan kelas utama dibawah wilayah operasional PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero). Pelabuhan Makassar ini merupakan pelabuhan yang berperan penting dalam pergerakan barang di wilayah timur Indonesia khususnya wilayah Sulawesi. Fasilitas yang dimiliki oleh Pelabuhan Makassar, antara lain: dermaga dengan total panjang 2,210 m, kolam pelabuhan dengan kedalaman -10 s/d -11 m LWS, total lapangan penumpukan seluas 32,610 m².

Tabel 4-3 Fasilitas Pelabuhan Makassar

No	Fasilitas Pelabuhan	Satuan	
1	Panjang Dermaga	2,210	m
2	Kolam Pelabuhan	-10 s/d -11	m LWS
3	Lapangan Penumpukan Peti Kemas	32,610	m ²
4	Peralatan Bongkar Muat		
	Container Crane	5	Unit
	Mobile Crane	4	Unit
	Forklif	2	Unit

Sumber : inaport4.co.id

Pelabuhan Makassar merupakan pelabuhan dengan volume petikemas terbanyak di wilayah Sulawesi. Sebagian besar pelayanan petikemas tersebut dilakukan di Terminal Petikemas Makassar (TP Makassar). Berikut merupakan fasilitas dan peralatan yang dimiliki oleh TP Makassar:

Tabel 4-4 Fasilitas Terminal Petikemas Makassar

No	Fasilitas Pelabuhan	Satuan	
1	Panjang Dermaga	850	m
2	Kolam Pelabuhan	-11	m LWS
3	Lapangan Penumpukan Peti Kemas	114,400	m ²
4	Peralatan Bongkar Muat		
	Container Crane	5	Unit
	Transtainer	10	Unit
	Reach Stacker	2	Unit
	Top Loader	2	Unit
	Forklift	8	Unit

Sumber : tpk-mks.co.id (diolah kembali)

Fasilitas yang dimiliki oleh Terminal Petikemas Makassar antara lain dermaga dengan panjang 850 m, kolam pelabuhan dengan kedalaman maksimal -11 m LWS, lapangan penumpukan petikemas seluas 114,400 m². Peralatan bongkar muat yang dimiliki, antara lain adalah 5 unit container crane, 10 unit transtainer, 2 unit reach staker dan 2 unit top loader.

4.2.3 Pelabuhan Luwuk

Pelabuhan Luwuk termasuk pelabuhan kelas IV yang terletak di kota Luwuk, Provinsi Sulawesi Tengah. Secara geografis Pelabuhan Gorontalo terletak pada posisi 00°47'48" LS dan 122°39'45", dengan panjang alur pelayaran kurang lebih 500 m dengan lebar 400 m serta memiliki kedalaman yang cukup besar yaitu -25 meter LWS.

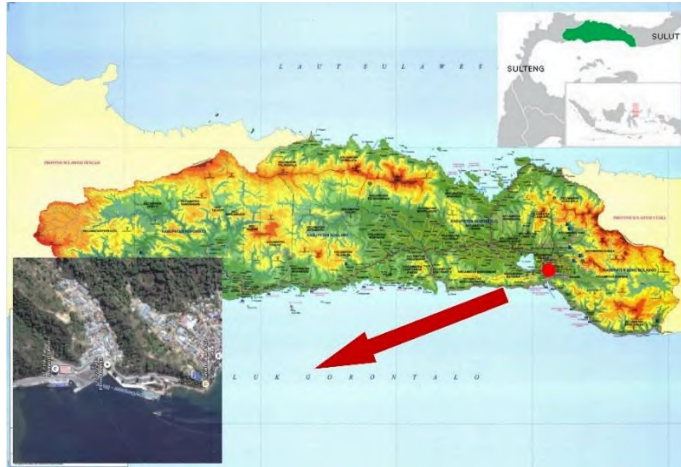


Gambar 4-3 Lokasi Pelabuhan Luwuk, Sulawesi Tengah.

Sumber : maps.google.com

4.2.4 Pelabuhan Gorontalo

Pelabuhan Gorontalo termasuk pelabuhan kelas IV yang terletak di kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Secara geografis Pelabuhan Gorontalo terletak pada posisi 00°29'56, LU dan 123°03'16' LS, dengan panjang alur pelayaran kurang lebih 1.02 mil dengan lebar 300 mill serta memiliki kedalaman yang cukup besar yaitu -40 s/d -90 meter LWS.



Gambar 4-4 Lokasi Pelabuhan Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

Sumber : maps.google.com

Pelabuhan Gorontalo merupakan pelabuhan dibawah wilayah operasional PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero). Fasilitas yang dimiliki oleh Pelabuhan Gorontalo, antara lain: dermaga dengan total panjang 660 m, kolam pelabuhan dengan kedalaman -45 m LWS.

4.2.5 Pelabuhan Ahmad Yani Ternate, Maluku Utara

Pelabuhan Ahmad Yani Ternate termasuk pelabuhan kelas III yang terletak di kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Secara geografis Pelabuhan Ternate terletak pada posisi $00^{\circ}46'95''$, LU/LS dan $127^{\circ}23'2''$ BT, dengan panjang alur pelayaran 4 mil dengan lebar 1000 mil serta memiliki minimum kedalaman -14 m LWS dan maksimum kedalaman -27 m LWS.



Gambar 4-5 Lokasi Pelabuhan Ternate, Maluku Utara.

Sumber : maps.google.com

Pelabuhan Ahmad Yani Ternate merupakan pelabuhan dibawah wilayah operasional PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero). Fasilitas yang dimiliki oleh Pelabuhan Gorontalo, antara lain: panjang dermaga untuk kapal peti kemas 248 m, kolam pelabuhan dengan kedalaman -8 s/d -14 meter LWS.

Tabel 4-5 Fasilitas dan peralatan Pelabuhan Ahmad Yani Ternate

No	Fasilitas Pelabuhan	Satuan	
1	Panjang Dermaga		
	Dermaga Ahmad Yani	248	m
	Dermaga Sheet Pile	150	m
	Dermaga Lembar Panjang	50	m
2	Kolam Pelabuhan	-14 s/d -27	m LWS
3	Lapangan Penumpukan	10,112	m ²
4	Gudang		
	Tertutup	1,882	m ²
	Terbuka	450	m ²
5	Peralatan Bongkar Muat		
	Container Crane	1	Unit
	Forklift	1	Unit

4.3 Identifikasi Permintaan

Dalam penelitian ini, data permintaan dan penawaran merujuk pada penelitian sebelumnya (Ratri, 2010) dalam hal ini adalah prosentase muatan yang dapat dilayani oleh PT. X yang diangkut selama 1 (satu) tahun.

O/D	MKS	SUB	LWK	TNT	GTO
MKS		236	236	137	946
SUB	2,843		4,339	2,431	1,982
LWK	6,375	6,375		20	88
TNT	0	213	0		100
GTO	0	886	0	10	

Tabel 4-6 Permintaan dan penawaran di 5 pelabuhan yang diteliti.

Sumber: (Ratri, 2010)

BAB 5 ANALISIS MODEL RUTE PELAYARAN

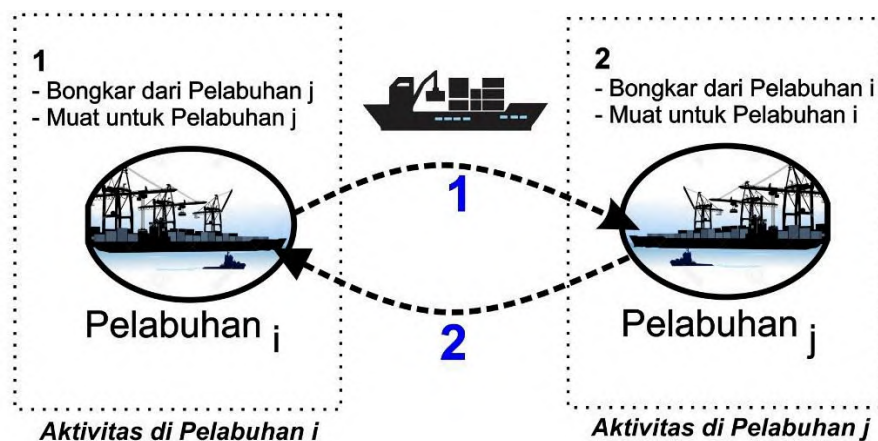
5.1 Pendahuluan

Setelah mengetahui kondisi eksisting di setiap pelabuhan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pemodelan terhadap kemungkinan rute yang terjadi jika adalah 5 (lima) peabuhan yang harus dilayani. Kemudian tahap selanjutnya adalah analisis terhadap kapasitas dan ukuran utama dari 10 (sepuluh) kapal yang nantinya akan digunakan sebagai alternatif alat angkut. Dan tahap terakhir adalah melakukan analisis terhadap rute yang memberikan total biaya minimum.

5.2 Pola Rute

Terdapat 3 (tiga) pola rute dalam moda angkut kapal, yaitu port to port, multiport, dan transshipment. Dan berikut akan dijelaskan karakteristik dari setiap pola rute.

5.2.1 Pola Port to Port



Gambar 5-1 Pola rute port to port dengan 2 (dua) pelabuhan yang dikunjungi

(Sumber : Dokumentasi Iwan, 2016)

Pola port to port dapat diartikan pelayanan langsung yaitu, terdiri dari 2 (dua) pelabuhan yang masing-masing memiliki permintaan dan penawaran.

Untuk menghitung proporsi muatan yang di bongkar dan dimuat di pelabuhan i atau di pelabuhan j. Dapat dilakukan pendekatan dengan prosentase di masing-masing pelabuhan dengan permintaan yang paling besar.

Tabel 5-1 Proporsi muatan jika port to port

OD	MUATAN	PROPORSI	
12	236	8%	
21	2,843	100%	2,843

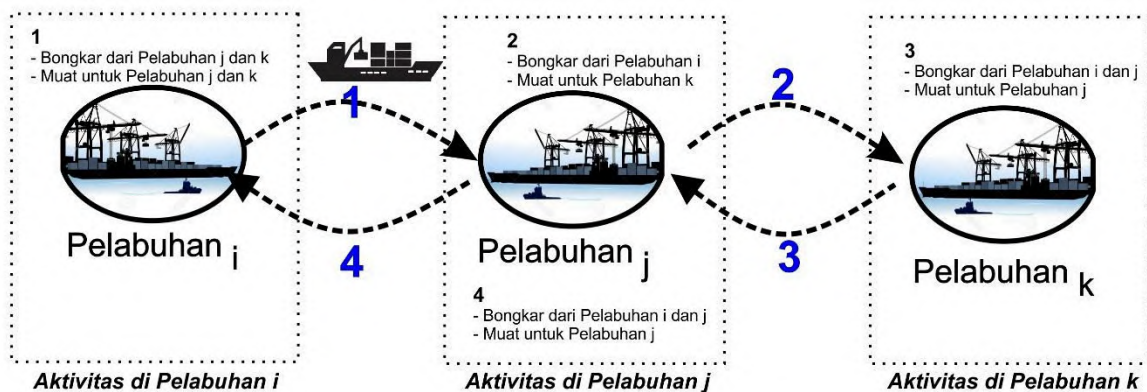
Dapat dijelaskan dari Tabel 5-1 bahwa jika 1 (satu) merupakan pelabuhan i dan 2 (dua) merupakan pelabuhan j dengan setiap pelabuhan mempunyai permintaan maka pada OD 12 yang artinya adanya permintaan dari pelabuhan j terhadap pelabuhan i, dan sebaliknya.

Maka muatan yang dibawa ke pelabuhan j sebesar 8% dari kapasitas kapal dan muatan yang dibawa ke pelabuhan i sebesar 100%.

5.2.2 Pola Multiport

Pola multiport dapat diartikan pelayanan yang terdiri dari 3 (tiga) pelabuhan atau lebih yang dikunjungi dan masih dengan 1 (satu) kapal yang sama. Dalam multiport ada 2 (dua) tipe yaitu relay dan circle.

1. Relay



Gambar 5-2 Pola rute relay dengan 3 (tiga) pelabuhan yang dikunjungi.

(Sumber : Dokumentasi Iwan, 2016)

Untuk model multiport dengan tipe relay (Gambar 5-2) dengan jumlah pelabuhan yang dikunjungi adalah 3 (tiga) dijelaskan bahwa kapal dari pelabuhan i dengan membawa muatan untuk pelabuhan j dan pelabuhan k, dan membongkar muatan dari pelabuhan j dan dari pelabuhan k. Kemudian menuju pelabuhan j membongkar muatan dari pelabuhan i dan memuat untuk pelabuhan k, selanjutnya menuju pelabuhan k dengan membongkar muatan dari pelabuhan i dan pelabuhan j, serta memuat untuk pelabuhan j dan pelabuhan i. Pada tipe ini karena pelabuhan k merupakan pelabuhan tujuan terakhir sebelum kembali ke pelabuhan asal, maka kembali ke pelabuhan j dengan membongkar muatan dari pelabuhan k dan memuat untuk pelabuhan i dan selanjutnya kembali ke belabuhan i.

Untuk menghitung proporsi muatan yang dibongkar dan dimuat di setiap pelabuhan dapat dijelaskan pada tabel di Tabel 5-2:

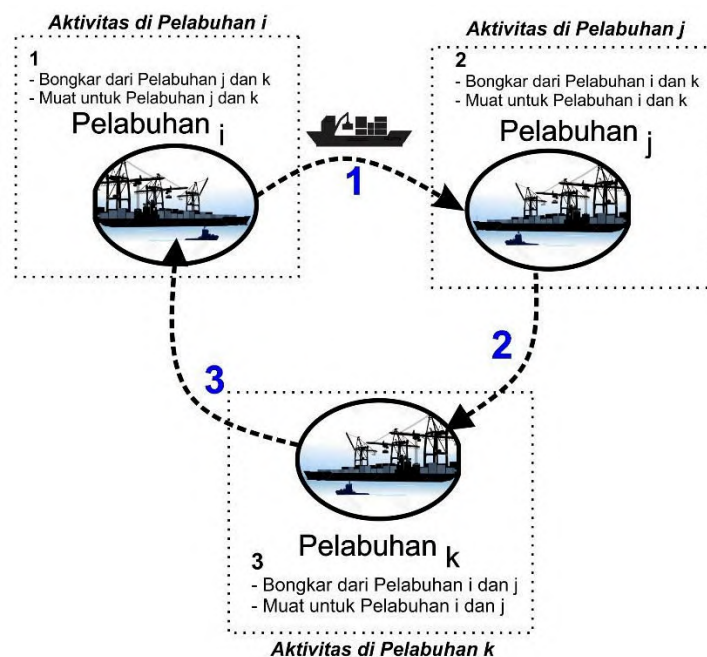
Tabel 5-2 Proporsi yang dibongkar dan dimuat di setiap ruas pada rute relay

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	472	236	4%	50%	458
2	2	3	23	4,575	4,575	36%	100%	872
3	3	2	32	12,750	6,375	100%	50%	872
4	2	1	21	9,218	9,218	72%	100%	458
MAX :				12,750			TOTAL JARAK	2,660

Jika ada 3 (tiga) pelabuhan yang mempunyai rute relay dengan urutan rute 1-2-3-2-1 maka jumlah muatan yang dibongkar di pelabuhan 1 adalah jumlah dari permintaan pelabuhan 1 terhadap pelabuhan 2, dan pelabuhan 3 dengan proporsi 50% dari kapasitas kapal. Sedangkan peti kemas yang dimuat di pelabuhan 1 adalah permintaan atas pelabuhan 2 dan pelabuhan 3 dari pelabuhan 1 dengan proporsi 4% dari kapasitas kapal.

Pada ruas 2-3 muatan yang dibongkar di pelabuhan 2 adalah muatan dari pelabuhan 1 dan muatan yang dimuat di pelabuhan 2 adalah muatan untuk pelabuhan 3 dan pelabuhan 1. Pada ruas 3-2, muatan yang dibongkar di pelabuhan 3 adalah muatan dari pelabuhan 1 dan pelabuhan 2. Sedangkan muatan yang dimuat di pelabuhan 3 adalah muatan untuk pelabuhan 2 dan pelabuhan 1. Pada ruas 2-1, muatan yang dibongkar di pelabuhan 2 adalah muatan dari pelabuhan 3, sedangkan yang dimuat di pelabuhan 2 adalah muatan untuk pelabuhan 1.

2. Circle



Gambar 5-3 Pola rute circle dengan 3 (tiga) pelabuhan yang dikunjungi.

(Sumber : Dokumentasi Iwan, 2016)

Untuk model multiport dengan tipe relay (Tabel 5-3) dengan jumlah pelabuhan yang dikunjungi adalah 3 (tiga) pada dijelaskan bahwa kapal dari pelabuhan i kemudian menuju pelabuhan j kemudian menuju ke pelabuhan k kemudian kapal kembali ke belabuhan i.

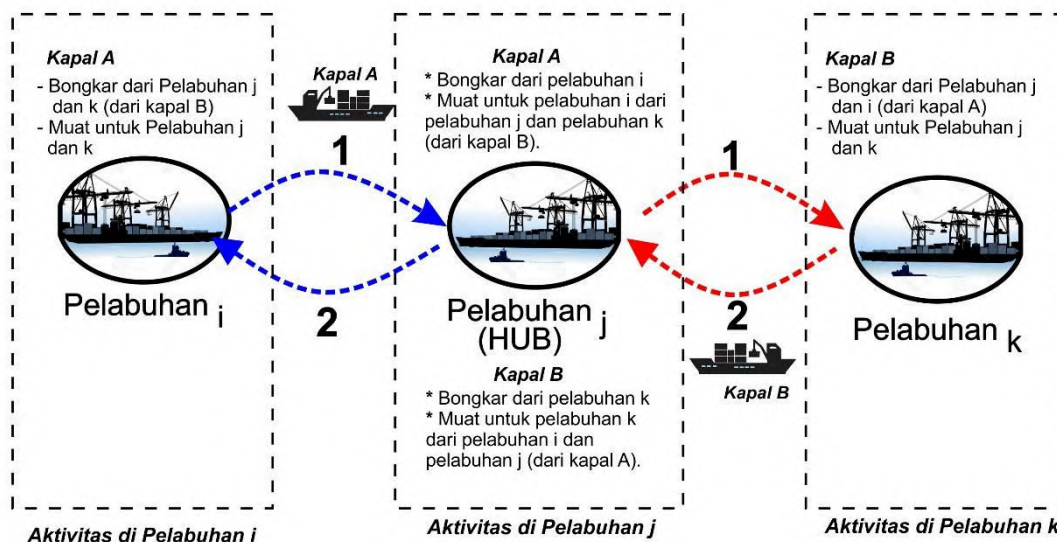
Tabel 5-3 Proporsi muatan dengan 3 pelabuhan jika dilayani dengan rute multiport circle.

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	472	236	4%	2%	458
2	2	3	23	10,025	4,575	83%	38%	872
3	3	1	31	6,375	12,061	53%	100%	547
MAX :					12,061	TOTAL JARAK :		1,877

Tabel 5-3 menunjukan proporsi bongkar dan muat di masing-masing ruas jika dilayani dengan rute circle.

Muatan yang dibongkar di pelabuhan 1 adalah muatan dari pelabuhan 2 dan pelabuhan 3. Sedangkan muatan yang dimuat di pelabuhan 1 adalah semua permintaan dari pelabuhan 2 dan pelabuhan 1 atas pelabuhan 1.

5.2.3 Transshipment



Gambar 5-4 Pola rute transshipment dengan 1 (satu) pelabuhan sebagai hub dan 2 (dua) pelabuhan sebagai hub port.

(Sumber : Dokumentasi Iwan, 2016)

Dalam penelitian ini, pada pola rute transshipment (Gambar 5-4) memiliki karakteristik adanya 1 (satu) pelabuhan yang berfungsi sebagai hub port. Pada gambar dapat dijelaskan bahwa, selain membawa muatan untuk pelabuhan j, muatan untuk pelabuhan k dari pelabuhan i yang diangkut menggunakan kapal A harus dibongkar di pelabuhan j yang berfungsi sebagai hub port. Kemudian muatan tersebut diangkut menggunakan kapal B menuju pelabuhan k. Begitu juga

sebaliknya, selain membawa muatan untuk pelabuhan j, muatan untuk pelabuhan i dari pelabuhan k yang diangkut menggunakan kapal B harus dibongkar di pelabuhan j yang berfungsi sebagai hub port. Kemudian muatan tersebut diangkut menggunakan kapal A menuju pelabuhan i. Dalam prinsip transshipment terjadi adanya double handling di pelabuhan j.

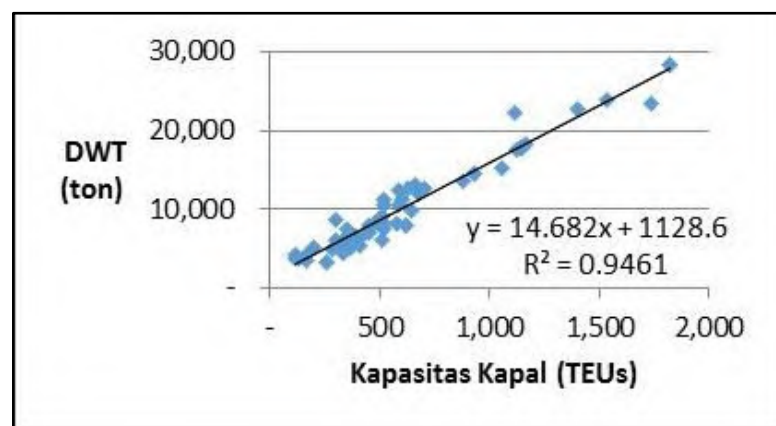
5.3 Penentuan Ukuran Kapal

5.3.1 Pendekatan Data Utama Kapal

Untuk menentukan ukuran utama kapal dilakukan dengan pendekatan regresi. Regresi data utama kapal dilakukan untuk mengetahui kondisi hubungan antara ukuran utama kapal dengan kapasitas kapal. Dan data-data kapal yang digunakan dengan DWT terkecil 3,181 ton dan DWT terbesar 28,366 ton. Dan didapatkan hasil regresi sebagai berikut :

1. Kapasitas Kapal (TEUs) dengan Deadweight (DWT)

Dari hasil regresi (Gambar 5-5) antara TEUs dengan deadweight (DWT), didapatkan persamaan $y = 14.682x + 1128.6$. Dengan $R^2 = 0.95$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas kapal dengan deadweight (DWT).

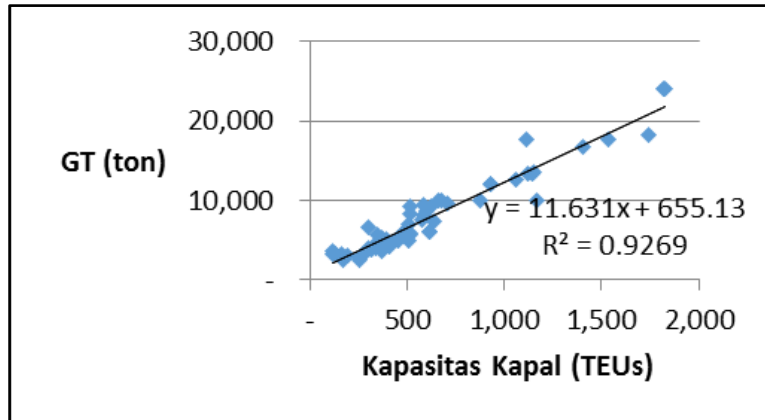


Gambar 5-5 Grafik regresi antara kapasitas kapal (TEUs) dengan DWT

Sumber : Data Angkutan Peti Kemas dalam Negeri Tahun 2012-2013, Dirjen Perhubungan Laut (diolah kembali)

2. Kapasitas Kapal (TEUs) dengan Gross Tonnage (GT)

Dari hasil regresi (Gambar 5-6) antara TEUs dengan gross tonnage (GT), didapatkan persamaan $y = 11.631x + 655.13$. Dengan $R^2 = 0.93$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas kapal dengan gross tonnage (GT).

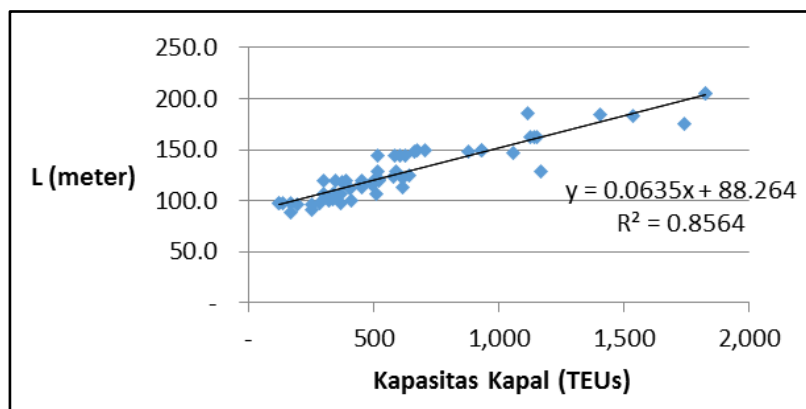


Gambar 5-6 Grafik regresi antara kapasitas (TEUs) dengan GT

Sumber : Data Angkutan Peti Kemas dalam Negeri Tahun 2012-2013, Dirjen Perhubungan Laut (diolah kembali)

3. Kapasitas Kapal (TEUs) dengan Panjang Kapal (L)

Dari hasil regresi (Gambar 5-7) antara TEUs dengan panjang kapal (L), didapatkan persamaan $y = 0.0635x + 88.3$. Dengan $R^2 = 0.86$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas kapal dengan panjang kapal (L).

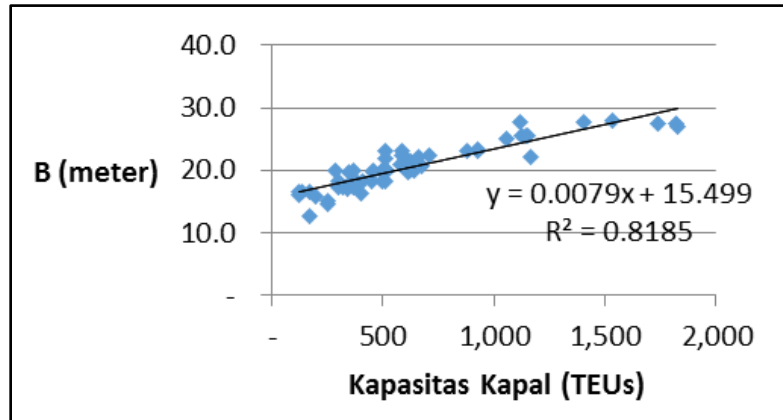


Gambar 5-7 Grafik regresi antara kapasitas kapal (TEUs) dengan panjang kapal (L)

Sumber : BKI Register dan vesselfinder.com (diolah kembali)

4. Kapasitas Kapal (TEUs) dengan Lebar Kapal (B)

Dari hasil regresi (Gambar 5-8) antara TEUs dengan panjang kapal (L), didapatkan persamaan $y = 0.0079x + 15.499$. Dengan $R^2 = 0.8185$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas kapal dengan lebar kapal (B).

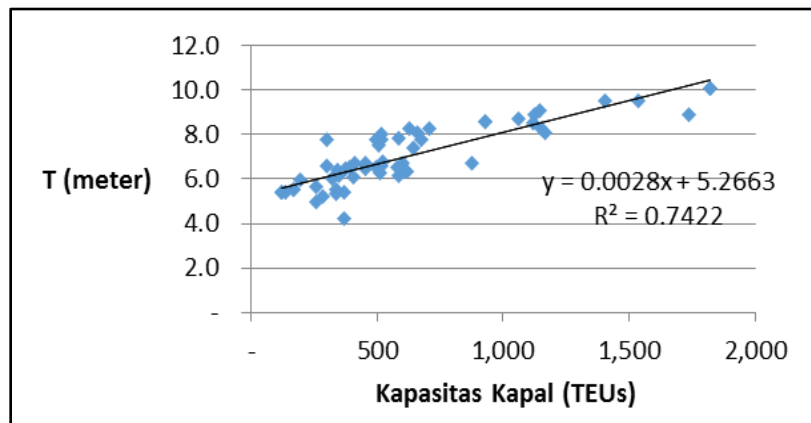


Gambar 5-8 Grafik regresi antara kapasitas kapal (TEUs) dengan lebar kapal (B)

Sumber : BKI Register dan vesselfinder.com (diolah kembali)

5. Kapasitas Kapal (TEUs) dengan Sarat Kapal (T)

Dari hasil regresi (Gambar 5-9) antara TEUs dengan sarat kapal (T), didapatkan persamaan $y = 0.0028x + 5.2663$. Dengan $R^2 = 0.7422$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas kapal dengan sarat kapal (T).

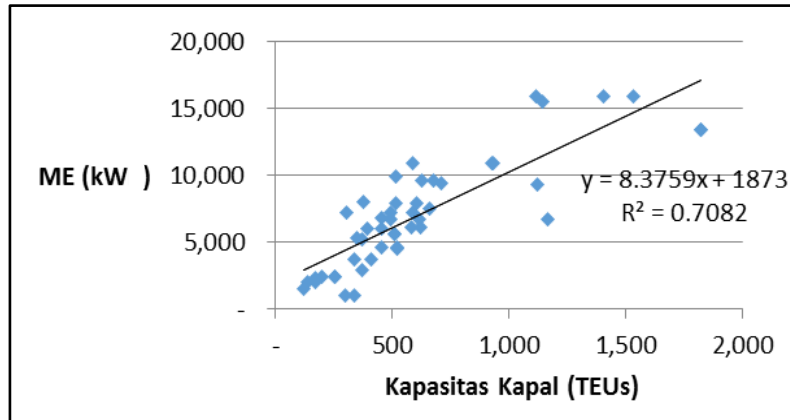


Gambar 5-9 Grafik regresi kapasitas kapal (TEUs) dengan sarat kapal (T)

Sumber : BKI Register dan vesselfinder.com (diolah kembali)

6. Kapasitas Kapal (TEUs) dengan Daya Mesin Utama (ME)

Dari hasil regresi (Gambar 5-10) antara TEUs dengan daya mesin utama (ME), didapatkan persamaan $y = 8.3759x + 1873$. Dengan $R^2 = 0.7082$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas kapal dengan daya mesin utama (ME).



Gambar 5-10 Grafik regresi kapasitas kapal (TEUs) dengan daya mesin utama (ME)

Sumber : BKI Register dan vesselfinder.com (diolah kembali)

Dari hasil regresi di atas (Gambar 5-10), kemudian menentukan pengelompokkan kapal berdasarkan variasi kapasitas. Dalam penelitian ini ada 10 alternatif kapal berdasarkan kapasitas dengan kapasitas terkecil adalah 150 TEUs dan kapasitas terbesar adalah TEUs, dengan selisih antarkapasitas adalah 200 TEUs. Berikut adalah tabel 10 alternatif kapal.

5.3.2 Alternatif Alat Angkut yang Digunakan

Berikut adalah data utama alternatif kapal yang akan digunakan sebagai alternatif alat angkut dalam model perhitungan.

Tabel 5-4 Data utama 5 (lima) kapal yang digunakan sebagai alternatif alat angkut dalam penelitian ini.

Ket.	Satuan	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
DWT	(ton)	3,331	6,267	9,204	12,140	15,076
Paylod	(TEUs)	150	350	550	750	950
GT	(ton)	2,400	4,726	7,052	9,379	11,705
L	(m)	98	110	123	136	149
B	(m)	17	18	20	21	23
T	(m)	5.7	6.3	6.8	7.4	8.0
Speed	(knots)	5.8	9.0	12.1	15.2	18.4
ME	(kW/h)	3,129	4,805	6,480	8,155	9,830
SFOC	(ton/kWh)	0.000179	0.000183	0.000179	0.000183	0.000179
AE	(kW/h)	626	961	1,296	1,631	1,966

5.4 Dasar Perhitungan Model Perbandingan Rute

5.4.1 Asumsi Operasional

Dalam penelitian ini, dilakukan pendekatan terhadap operasi pelabuhan, asumsi-asumsi operasional pelabuhan mencakup kecepatan bongkar muat, dan jumlah crane di tiap tambatan. Rincian dari masing-masing asumsi operasional pelabuhan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut (Tabel 5-5) :

Tabel 5-5 Asumsi operasional pelabuhan.

NAMA	KODE	KEDALAMAN	SARAT MAX KAPAL	CRANE TIAP TAMBTAN	BONGKAR	BONGKAR
		(m LWS)	(Meter)	(Unit)	(BOX/C/H)	(BOX/H)
MAKASSAR	MKS	-12	10.9	2	20	40
SURABAYA	SUB	-10	9.1	2	19	38
LUWUK	LWK	-8	7.3	1	17	17
TERNATE	TNT	-7	6.4	1	15	15
GORONTALO	GTO	-40	36.4	1	17	17

5.4.2 Asumsi Biaya

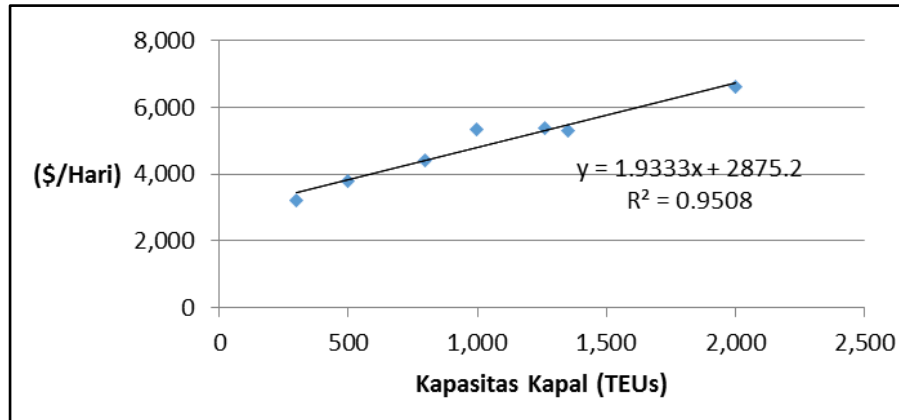
Seperti yang sudah dijelaskan pada Bab III, bahwa yang menjadi tujuan pada model penentuan rute adalah total unit biaya yang paling minimum. Yang dimaksud dari total unit biaya adalah penjumlahan antara unit biaya transportasi (total biaya transportasi dibagi jumlah kargo terkirim). Biaya transportasi adalah biaya yang timbul akibat proses pengiriman muatan peti kemas dengan menggunakan kapal dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan. Dengan demikian besaran komponen biaya ini akan tergantung pada jumlah muatan peti kemas yang diangkut dan besarnya kapal yang digunakan (kapasitas kapal). Komponen biaya transportasi ini dikelompokkan dalam 2 (dua) komponen biaya, yaitu biaya tetap (fixed cost) dan biaya variabel (variable cost). Berikut adalah uraian tentang komponen biaya transportasi dalam penelitian ini :

1. Biaya tetap (fixed cost)

Komponen biaya tetap adalah komponen biaya transportasi yang tidak bergantung pada rute pelayaran maupun jumlah barang yang diangkut dalam kapal. Komponen biaya tetap ini mencakup biaya operasi (operating cost), biaya perawatan dan perbaikan (periodic maintenance cost), dan biaya modal (capital cost).

Dalam penelitian ini, semua komponen biaya tetap ini diwakili oleh charter rate. Hal ini didasarkan pada asumsi skema pengoperasian kapal, dimana dalam penelitian ini diasumsikan bahwa kapal dioperasikan dengan menggunakan skema time charter. Dimana dalam bisnis sewa (ship chartering) kapal, komponen biaya operasi, biaya perawatan dan perbaikan, dan biaya modal sudah termasuk dalam komponen charter rate.

Untuk mengetahui biaya sewa kapal (ship chartering) dapat dilakukan pendekatan biaya sewa kapal yang ada. Kemudian dilakukan pendekatan dengan metode statistik regresi. Digunakan untuk menentukan kemungkinan hubungan antara 2 variabel, yaitu biaya sewa kapal dengan kapasitas kapal. Dan didapatkan hasil regresi sebagai berikut.



Gambar 5-11 Grafik regresi antara biaya sewa kapal dengan kapasitas kapal.

Sumber : UNCTAD, Shipping Statistics and Market Review. (diolah kembali)

Dari hasil regresi antara biaya sewa kapal dengan kapasitas kapal (Gambar 5-11) didapatkan persamaan $y = 1.93x + 2,875.2$. Dengan $R^2 = 0.95$, dikarenakan nilai R^2 mendekati 1 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara biaya sewa kapal dengan kapasitas kapal.

Kemudian persamaan tersebut digunakan untuk menghitung biaya sewa kapal untuk 10 kelompok kapal yang digunakan, dan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5-6 Biaya sewa kapal dari masing-masing alternatif ukuran kapal.

Kapasitas Kapal TEUs	Biaya Sewa Kapal (Charter Rate)			
	(\$/hari)	(Rp/hari)	(\$/tahun)	(Rp/tahun)
150	\$ 3,165.21	Rp 41,147,718	\$ 1,060,345.04	Rp 13,784,485,531
350	\$ 3,551.86	Rp 46,174,238	\$ 1,189,874.59	Rp 15,468,369,693
550	\$ 3,938.52	Rp 51,200,758	\$ 1,319,404.14	Rp 17,152,253,854
750	\$ 4,325.18	Rp 56,227,278	\$ 1,448,933.69	Rp 18,836,138,016
950	\$ 4,711.83	Rp 61,253,798	\$ 1,578,463.24	Rp 20,520,022,178

Tabel 5-6 menunjukkan biaya sewa kapal per hari, kemudian dikalikan hari efektif operasional kapal, diasumsikan bahwa dalam 1 (satu) tahun hari efektif operasional kapal adalah 335 hari dan untuk nilai tukar Rupiah terhadap USD adalah sebesar 13.000 Rupiah per 1 USD.

2. Biaya variabel (variable cost)

Biaya variabel adalah komponen biaya yang bisa berubah bergantung pada rute yang dilayani dan jumlah muatan peti kemas yang diangkut dalam kapal. Komponen biaya variabel ini terdiri atas biaya bahan bakar, biaya pelabuhan, serta biaya bongkar muat (Yunianto, 2014).

a. Biaya bahan bakar (voyage cost)

Komponen utama pada biaya bahan bakar adalah tingkat konsumsi bahan bakar (fuel consumption rate) dari kapal tersebut. Besarnya konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh

kecepatan dan daya dari masing-masing kapal. Dalam perhitungan biaya bahan bakar nantinya dibagi menjadi 2 bagian, yaitu konsumsi bahan bakar IFO 180 untuk mesin utama (main engine) dan juga konsumsi bahan bakar MDO untuk mesin bantu (auxiliary engine). Baik mesin utama maupun mesin bantu, masing-masing memiliki nilai konsumsi bahan bakar per satuan waktu tertentu dan biasa disebut SFOC (specific Fuel Oil Consumption). Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa ketika kapal sedang berlayar maka daya mesin yang digunakan adalah hanya daya mesin utama yang menghasilkan lama waktu berlayar (sea time). Dan ketika kapal sedang berada di pelabuhan, maka daya mesin yang digunakan adalah daya mesin bantu yang menghasilkan lama waktu di pelabuhan (port time).

Berdasarkan informasi yang diperoleh, diketahui bahwa harga bahan bakar IFO 180 adalah Rp3,282,500 per ton dan Rp5,681,000 per ton untuk harga bahan bakar MDO.

b. Biaya pelabuhan (port dues)

Biaya pelabuhan adalah biaya yang timbul akibat kapal berada di pelabuhan (jasa layanan kapal). Seperti dijelaskan pada Bab III, komponen biaya pelabuhan meliputi biaya labuh, biaya pandu dan tunda, dan biaya sandar. Biaya labuh adalah biaya yang timbul akibat kapal berlabuh di kolam labuh pelabuhan. Biaya pandu dan tunda adalah biaya yang timbul akibat kapal mendapatkan jasa layanan pandu dan tunda oleh pihak pelabuhan. Sedangkan untuk biaya sandar adalah biaya yang timbul ketika kapal melakukan sandar di dermaga tertentu untuk melakukan proses bongkar muat.

Berikut adalah asumsi tarif dari masing-masing komponen biaya pelabuhan :

Tabel 5-7 Asumsi tarif labuh, tambat dan pandu.

PEL	NAMA	STACK	JASA LABUH		JASA TAMBAT		JASA PANDU	
			(per GT/Kunjungan)	(per GT/Etmal)	(per Kapal/Gerakan)	(per GT/Kapal/Gerakan)	Tetap	Variabel
							(per Kapal/Gerakan)	(per GT/Kapal/Gerakan)
1	MAKASSAR	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25		
2	SURABAYA	50%	Rp 112	Rp 118	Rp 225,000	Rp 45		
3	LUWUK	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25		
4	TERNATE	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25		
5	GORONTALO	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25		

Tabel 5-8 Asumsi tarif tunda.

		JASA TUNDA									
		≤ 2,000		2000 > < 3,500		3501 > < 8,000		8001 > < 14,000		14001 > < 18,000	
		Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel
PEL	NAMA	(per Kapal)	(GT/Kapal)	(per Kapal)	(GT/Kapal)	(per Kapal)	(GT/Kapal)	(per Kapal)	(GT/Kapal)	(per Kapal)	(GT/Kapal)
1	MAKASSAR	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,280	Rp 15	Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15
2	SURABAYA	Rp 415,240	Rp 15	Rp 670,500	Rp 30	Rp 958,367	Rp 30	Rp 1,443,149	Rp 30	Rp 2,043,824	Rp 30
3	LUWUK	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,280	Rp 15	Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15
4	TERNATE	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,280	Rp 15	Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15
5	GORONTALO	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,280	Rp 15	Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15

c. Biaya bongkar muat (cargo handling cost)

Biaya bongkar muat adalah biaya yang timbul akibat proses penanganan muatan peti kemas baik untuk bongkar maupun untuk muat. Komponen biaya bongkar muat meliputi biaya stevedoring, biaya haulage, biaya lift on/lift of, biaya TKBM, dan biaya penumpukan (stack).

Biaya stevedoring adalah biaya yang timbul akibat proses pemindahan per 1 (satu) muatan peti kemas dari kapal ke dermaga (proses bongkar) atau sebaliknya (proses muat), dengan menggunakan alat bantu crane. Biaya haulage adalah biaya yang timbul akibat proses membawa muatan peti kemas dari dermaga menuju lapangan penumpukkan (proses bongkar) atau sebaliknya (proses muat) dengan menggunakan alat bantu truk dan chasis. Biaya lift on/lift of adalah biaya yang timbul akibat proses lift on/lift of di lapangan penumpukkan, proses lift on/lift of ini biasanya menggunakan alat bantu reachstacker. Biaya TKBM adalah biaya yang timbul pada proses stevedoring karena menggunakan bantuan TKBM. Sedangkan biaya penumpukkan adalah biaya yang timbul akibat muatan peti kemas yang akan dimuat ke suatu kapal harus ditumpuk (stack) terlebih dahulu ke lapangan penumpukkan (container yard), besarnya proporsi muatan peti kemas yang harus ditumpuk di masing-masing pelabuhan memiliki prosentase yang berbeda.

Berikut adalah asumsi tarif jasa bongkar muat di masing-masing pelabuhan :

Tabel 5-9 Asumsi tarif jasa bongkar muat.

		JASA BONGKAR MUAT				
		Stevedoring	Haulage	Lift On/Lift Off	Upah TKBM	Penumpukan
PEL	NAMA	Rupiah/box	Rupiah/box	Rupiah/box	Rupiah/box	Rupiah/box
1	MAKASSAR	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000
2	SURABAYA	Rp 436,100	Rp 91,000	Rp 195,000	Rp 393,500	Rp 25,000
3	LUWUK	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000
4	TERNATE	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000
5	GORONTALO	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000

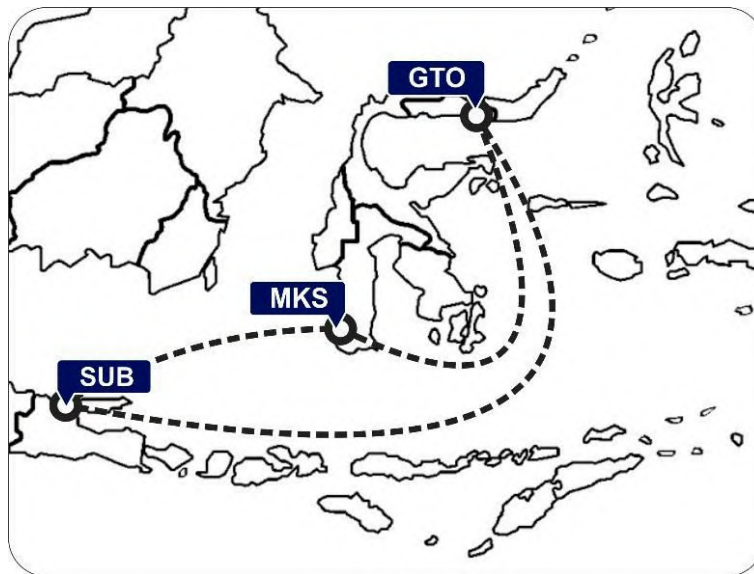
5.5 Analisis Model Optimasi

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, dibuat 2 (dua) model optimasi, yaitu model optimasi 1 (port to port dengan multiport) dan model optimasi 2 (transshipment). Dalam setiap model optimasi, semua permintaan dari 5 (lima) pelabuhan harus dapat dilayani dengan total biaya minimum.

5.5.1 Model 1 (port to port dengan transshipment)

Dari hasil optimasi untuk model 1 (port to port dengan multiport) didapatkan rute yang 3 rute terpilih, dengan jenis multiport

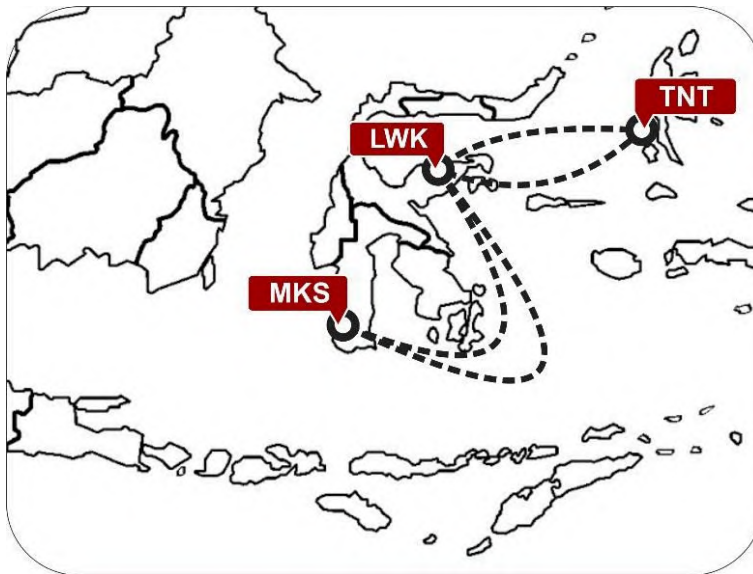
1. Rute terpilih 1 (Gambar 5-12).



Gambar 5-12 Rute terpilih 1 pada model 1 (port to port dengan multiport).

Gambar 5-12 menunjukkan rute terpilih dengan 3 (tiga) pelabuhan yang dikunjungi, yaitu Makassar, Surabaya, dan Gorontalo. Dengan pola rute circle, yaitu dari Makassar - Surabaya - Gorontalo - Makassar. Dengan terpilih 1 (satu) unit Kapal 2 (kapasitas 350 TEUs).

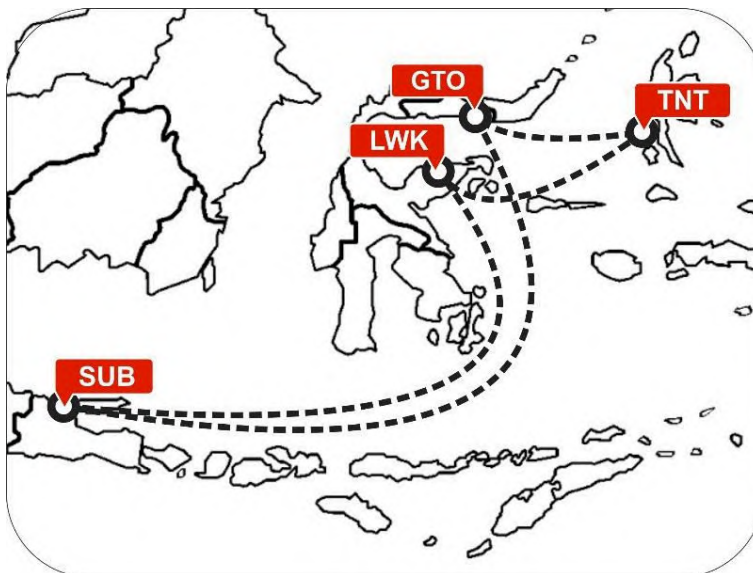
2. Rute terpilih 2 (Gambar 5-13).



Gambar 5-13 Rute terpilih 2 pada model 1 (port to port dengan multiport).

Gambar 5-13 menunjukkan rute terpilih dengan 3 (tiga) pelabuhan yang dikunjungi, yaitu Makassar, Luwuk, dan Ternate. Dengan pola rute relay, yaitu Makassar - Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar. Dengan terpilih 1 (satu) unit Kapal 2 (kapasitas 350 TEUs).

3. Rute terpilih 3 (Gambar 5-14).



Gambar 5-14 Rute terpilih 3 pada model 1 (port to port dengan multiport).

Gambar 5-14 menunjukkan rute terpilih dengan 4 (empat) pelabuhan yang dikunjungi, yaitu Surabaya, Luwuk, Ternate, dan Gorontalo. Dengan pola rute circle, yaitu Surabaya - Luwuk – Ternate – Gorontalo - Surabaya. Dengan terpilih 1 (satu) unit Kapal 2 (kapasitas 350 TEUs).

Secara keseluruhan, hasil optimasi model 1 (port to port dengan multiport) dapat dijelaskan pada Tabel 5-10.

Tabel 5-10 Hasil optimasi model 1 (port to port dengan multiport) dengan 3 (tiga) tinjauan aspek, yaitu teknis kapal, operasional kapal, dan finansial.

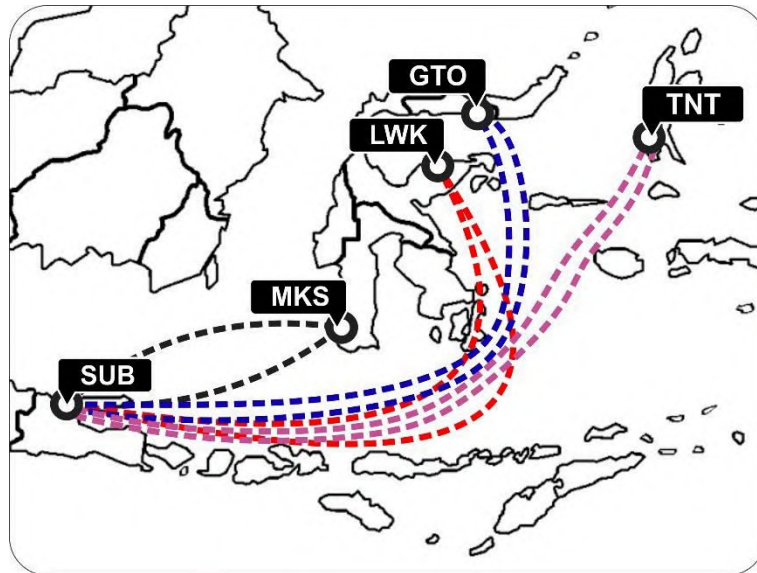
RUTE TERPILIH	TIPE KAPAL	ASPEK TEKNIS KAPAL			OPERASIONAL		FINANSIAL	
		JUMLAH KAPAL	KECEPATAN	SARAT	FREKUENSI	RTD	TOTAL COST	UNIT COST
		(unit)	(knot)	(meter)	(kali/tahun)	(hari)	(Rp/tahun)	(Rp/TEUs)
MKS-SUB-GTO-MKS	KAPAL 2	1	8.98	6.3	19	17	Rp 78,697,711,096	Rp 2,958,561
MKS-LWK-TNT-LWK-MKS	KAPAL 2	1	8.98	6.3	31	11	Rp 75,694,862,739	Rp 2,325,495
SUB-LWK-TNT-GTO-SUB	KAPAL 2	1	8.98	6.3	24	22	Rp 68,390,733,249	Rp 2,713,918
TOTAL							Rp 222,783,307,084	Rp 7,997,974

Dari hasil optimasi semua rute yang terpilih adalah multiport, hal ini bisa terjadi karena permintaan antar 5 (lima) pelabuhan cenderung kecil. Dengan total dari total cost adalah Rp222,783,307,084, atau dengan total dari unit cost adalah Rp7,997,974. Dengan masing-masing unit cost setiap rute adalah, Rp2,958,561 per TEU untuk rute Makassar - Surabaya - Gorontalo – Makassar, Rp2,325,495 per TEU untuk rute Makassar - Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar, dan Rp2,713,918 per TEU untuk rute Surabaya - Luwuk – Ternate – Gorontalo – Surabaya.

Dalam perhitungan unit cost, komponen penjumlahan dari total cost hanya fixed cost dan (FC) variable cost (VC). Dikarenakan komponen pinalty cost bertujuan untuk membuat model optimasi tidak memilih kapal yang berkapasitas besar, tetapi memilih kapal yang mampu melayani namun dengan biaya yang minimum.

5.5.2 Model 2 (transshipment)

Sedangkan untuk model 2 (transshipment) terpilih pelabuhan Surabaya sebagai hub port, dengan total biaya adalah Rp. 369,173,965,590.



Gambar 5-15 Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya terpilih sebagai hub port pada model 2.

Secara keseluruhan, hasil optimasi model 2 (transshipment) dapat dijelaskan pada Tabel 5-11.

Tabel 5-11 Hasil optimasi model 2 (transshipment) dengan 3 (tiga) tinjauan aspek, yaitu teknis kapal, operasional kapal, dan finansial.

RUTE TERPILIH			TIPE KAPAL		ASPEK TEKNIS KAPAL				OPERASIONAL				FINANSIAL	
					Σ KAPAL (UNIT)		SPEED (KNOT)		FREKUENSI		RTD (HARI)		TOTAL COST	UNIT COST
RUAS 1	HUB	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	(Rp/tahun)	(Rp/tahun)
MKS	SUB	LWK	KAPAL 1	KAPAL 1	1	1	5.8	5.8	97	51	3.4	6.5	Rp63,275,484,344	Rp 5,223,252
MKS	SUB	TNT	KAPAL 1	KAPAL 1	1	1	5.8	5.8	97	45	3.4	7.3	Rp64,616,537,309	Rp 5,586,820
MKS	SUB	GTO	KAPAL 1	KAPAL 1	1	1	5.8	5.8	95	41	3.5	8.1	Rp67,116,380,094	Rp 6,024,655
LWK	SUB	TNT	KAPAL 1	KAPAL 1	1	1	5.8	5.8	50	45	6.7	7.3	Rp59,269,288,571	Rp 8,117,848
LWK	SUB	GTO	KAPAL 1	KAPAL 1	1	1	5.8	5.8	50	41	6.7	8.1	Rp58,859,893,181	Rp 8,262,586
TNT	SUB	GTO	KAPAL 1	KAPAL 1	1	1	5.8	5.8	47	41	7.1	8.1	Rp56,036,382,091	Rp 8,242,482
TOTAL													Rp369,173,965,590	Rp 41,457,641

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu analisis terhadap perbandingan antara model 1 (multiport) dan model 2 (transshipment) dalam menentukan model rute, jumlah, dan ukuran kapal untuk memenuhi permintaan pada angkutan peti kemas di 5 (lima) daerah dengan biaya minimum. Maka, dapat disimpulkan bahwa rute yang memberikan minimum biaya adalah hasil optimasi pada model 1 (satu). Dengan 3 (tiga) rute terpilih, yaitu :

1. Makassar - Surabaya - Gorontalo – Makassar
2. Makassar - Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar
3. Surabaya - Luwuk – Ternate – Gorontalo – Surabaya

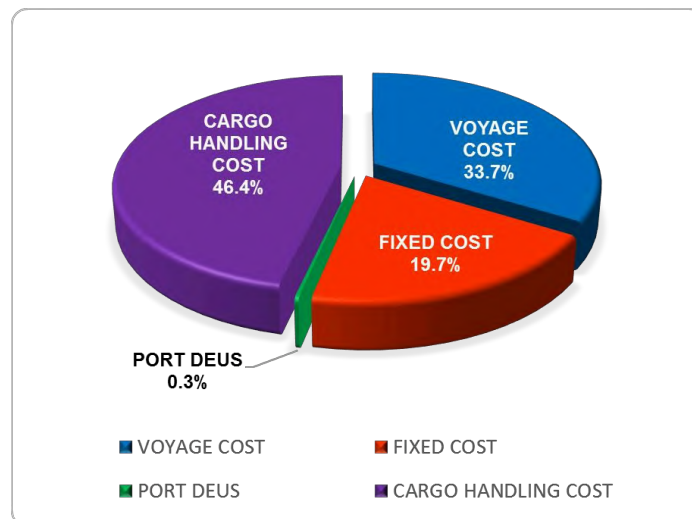
5.5.3 Perbandingan Biaya Angkut

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, secara keseluruhan komponen total cost (pada sub bab 3.3.1) terdiri dari fixed cost, voyage cost, cargo handling cost, dan port dues (biaya labuh, biaya

pandu, biaya tunda dan biaya tambat). Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan asumsi-asumsi biaya dan operasional seperti yang dijelaskan pada sub bab 5.4.1 dan sub bab 5.4.2, didapatkan total biaya untuk model 1 dan model 2 dengan kapasitas dan jumlah kapal terpilih. Total biaya merupakan komponen dari fixed cost (biaya tetap) dan variable cost (biaya variabel). Dimana fixed cost merupakan perkalian dari time charter rate (biaya sewa kapal) dengan jumlah kapal terpilih, sedangkan variable cost perkalian dari penjumlahan biaya bahan bakar, biaya pelabuhan, dan biaya bongkar muat dengan jumlah frekuensi kapal dalam 1 (satu) tahun, kemudian dikalikan dengan jumlah kapal terpilih. Berikut akan dijelaskan prorsi dari masing-masing komponen biaya pengapalan (shipping cost) dari rute terpilih yang memberikan biaya minimum.

1. Rute terpilih 1 (Makassar - Surabaya - Gorontalo – Makassar)

Berikut adalah proporsi dari fixed cost, voyage cost, cargo handling cost, dan port dues pada rute terpilih 1 (satu).

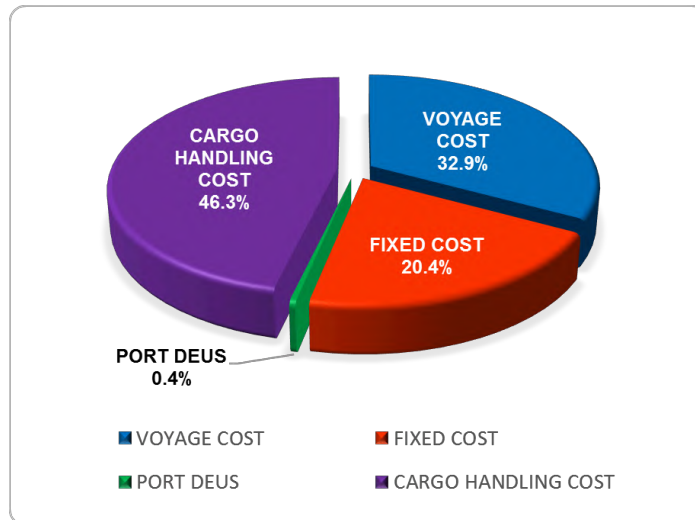


Gambar 5-16 Proporsi dari masing-masing komponen dari total cost dari rute terpilih 1 (satu).

Dari Gambar 5-16 menunjukkan komponen biaya terbesar pada rute terpilih 1 (satu) adalah cargo handling cost sebesar 46.4% dari total cost. Sedangkan untuk voyage cost sebesar 33.7% dan 19.7% untuk fixed cost. Dan komponen biaya terkecil adalah port dues sebesar 0.3%.

2. Rute terpilih 2 (Makassar - Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar)

Berikut adalah proporsi dari fixed cost, voyage cost, cargo handling cost, dan port dues pada rute terpilih 2 (dua).

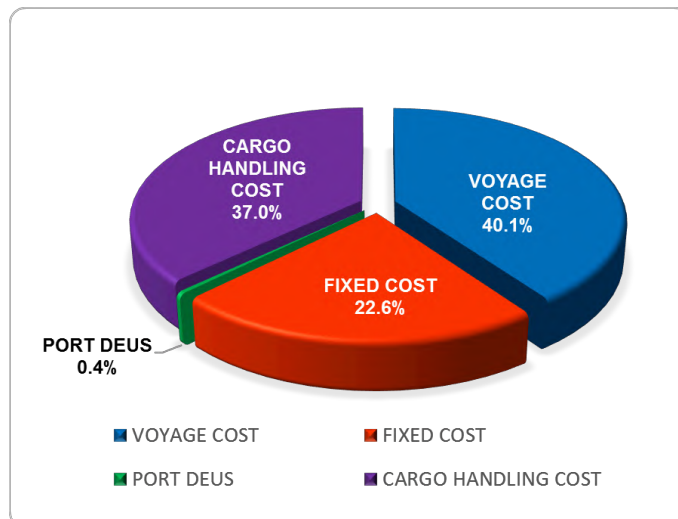


Gambar 5-17 Proporsi dari masing-masing komponen dari total cost dari rute terpilih 2 (dua).

Dari Gambar 5-17 menunjukkan komponen biaya terbesar pada rute terpilih 2 (dua) adalah cargo handling cost sebesar 46.3% dari total cost. Sedangkan untuk voyage cost sebesar 32.9% dan 20.4% untuk fixed cost. Dan komponen biaya terkecil adalah port deus sebesar 0.4%.

3. Rute terpilih 3 (Surabaya - Luwuk – Ternate – Gorontalo – Surabaya)

Berikut adalah proporsi dari fixed cost, voyage cost, cargo handling cost, dan port dues pada rute terpilih 3 (tiga).



Gambar 5-18 Proporsi dari masing-masing komponen dari total cost dari rute terpilih 3 (tiga).

Dari Gambar 5-18 menunjukkan komponen biaya terbesar pada rute terpilih 3 (tiga) adalah voyage cost sebesar 41.1% dari total cost. Sedangkan untuk cargo handling sebesar 37.0% dan 22.6% untuk fixed cost. Dan komponen biaya terkecil adalah port deus sebesar 0.4%.

Lampiran 1 – Data Kapal

Nama Kapal	DWT (ton)	GT (ton)	L (meter)	B (meter)	T (meter)	Kapasitas Kapal (TEUs)	ME (kWh)	Speed (knot)	AE (kWh)
MULTI EXPRESS	3,181	2,826	91.0	14.7	5.0	256	2,447	8.7	
AKASHIA	3,183	2,419	95.9	15.0	5.7	256	2,400	18.0	500
MERATUS SANGATTA	3,447	2,532	87.9	12.8	5.5	170	2,300	8.7	3,624
CARAKA JN III - 28	3,650	3,256	98.0	16.5	5.4	136	2,050	9.0	720
MERATUS SIBOLGA	3,650	3,256	98.0	16.5	5.4	120		9.8	1,080
CARAKA JN III - MULI ALIM	4,180	3,258	98.0	16.5	5.5	168	2,037	10.2	500
JML ABADI	4,180	3,508	98.0	16.0	5.4	120	1,498	5.7	
MENTAYA RIVER	4,380	4,152	101.3	17.0	5.4	338	3,670	9.6	770
SINAR AMBON	4,888	3,430	97.0	20.0	5.2	287		7.8	
GLOBAL NUBIRA	4,900	3,809	99.5	17.2	6.0	320		10.3	
MATARAM EXPRESS	5,058	3,790	97.1	17.2	5.4	368	2,900	10.6	
BALI SANUR	5,180	2,999	96.5	15.8	6.0	197	2,401	6.5	424
MERATUS PROJECT 1	5,350	4,447	100.0	18.2	6.7	411	3,670	9.4	
HAPPY STAR	5,918	4,498	107.1	17.5	6.4	342		14.0	
TANTO ALAM	5,962	3,994	107.0	17.2	6.6	300	1,050	8.9	
TANTO AMAN	5,962	3,994	107.0	17.2	5.5	338	1,050	10.3	
MERATUS ULTIMA 2	6,013	4,883	107.0	18.2	6.3	512	5,600	12.1	
SENDANG MAS	6,200	4,225	112.2	16.2	6.1	406		7.1	
COLOMBO	6,491	5,070	119.3	18.0	6.5	391	5,995	14.2	1,300
MERATUS DILI	6,853	5,296	118.2	18.2	6.5	373	8,027	9.5	6,942
CTP BRAVO	7,040	4,914	112.5	18.2	6.7	453	4,560	6.4	1,200
MERATUS KENDARI 1	7,416	5,737	120.0	19.6	6.2	349	5,295	8.6	
MERATUS BENOA	5,107	3,668	106.7	20.0	4.2	368	5,220	10.7	
ARMADA SEJATI	7,512	5,709	119.4	20.0	6.8	520	4,463	14.0	
MARIGOLD STAR	7,512	5,354	119.4	20.0	6.7	455	6,000	8.6	760
MERATUS BANJAR 2 (SINK)	7,800	5,928	121.9	19.6	6.4	617	6,662	10.3	
MERATUS BALIKPAPAN 1	7,830	5,931	113.0	20.0	6.4	618	6,122	9.0	
MERATUS PALEMBANG	7,852	5,316	117.0	19.7	6.5	455	6,802	10.4	6,606
MERATUS BANJAR 1	8,030	6,249	115.8	20.0	6.5	495	6,662	8.4	
CTP CHARLIE	8,075	5,823	121.0	20.0	6.6	519	4,560	7.1	1,000
MERATUS AMBON	8,122	7,599	123.5	20.8	6.5	580	6,122	9.9	6,219
MERATUS TANGGUH 2	8,516	6,543	119.2	18.2	7.8	303	7,240	12.4	
MERATUS TANGGUH 1	8,721	6,251	115.0	18.2	7.8	495	7,240	13.3	1,080
VINALINES PIONEER	9,088	6,875	120.8	20.2	7.5	508	5,589	13.0	
MOROTAI	9,821	7,260	125.3	20.0	7.4	642		12.6	
MERATUS KUPANG	10,478	8,170	128.8	23.1	7.9	588	7,240	13.5	
MERATUS KALABAHI	10,488	8,203	128.8	23.0	7.8	515	9,910	11.2	5,760
TANTO EXPRESS	11,244	9,179	144.0	21.8	8.0	515	7,943	11.1	
TANTO PERMAI	11,244	8,652	144.0	21.9	6.7	604	7,943	11.5	
MERATUS MINAHASA	12,012	9,978	149.0	20.7	7.8	676	9,630	9.1	6,351
MERATUS MANADO	12,408	9,357	144.8	22.4	6.2	585	10,860	11.9	1,496
CTP DELTA	12,568	9,601	149.6	22.3	8.3	707	9,422	7.1	1,434
HILIR MAS	12,628	9,279	143.8	21.5	8.3	626	9,630	9.6	1,620
MARINA STAR 1	13,089	10,012	147.5	22.2	8.1	662	7,480	11.6	1,088
SINAR BIMA	13,632	9,957	148.0	23.0	6.7	876		10.7	
MERATUS MAMIRI	14,454	11,964	149.6	23.1	8.6	929	10,860	11.8	
MERATUS MAKASSAR	14,464	11,964	149.6	23.4	8.6	930	10,860	11.2	
SINAR BUTON	15,210	12,545	147.0	25.0	8.7	1,060		15.8	
MERATUS MEDAN 1	17,476	13,281	161.9	25.6	8.9	1,123	9,340	12.9	
MERATUS GORONTALO	17,791	13,444	161.9	25.6	9.1	1,144	15,520	15.9	6,300
SINAR BITUNG	17,815	13,596	161.9	25.6	8.3	1,150		16.4	
MERATUS SPIRIT 1	18,149	9,974	128.8	22.2	8.1	1,167	6,660	10.4	
MERATUS MEDAN 2	22,219	17,610	186.0	27.7	8.5	1,117	15,880	15.0	
MERATUS MEDAN 3	22,734	16,731	184.5	27.6	9.5	1,404	15,880	15.9	
SINAR SUMBA	23,350	18,321	175.5	27.4	8.9	1,740		16.6	
TANTO SETIA	23,884	17,651	182.8	28.0	9.5	1,535	15,880	13.7	
MERATUS JAYAPURA	28,352	24,053	205.5	27.4	10.1	1,823	13,386	13.6	
MERATUS JAVA	28,366	24,053	205.5	27.0	10.1	1,824	13,386	7.8	

Lampiran 2 – Proporsi Bongkar Muat

TITIK	NAMA	KODE
1	MAKASSAR	MKS
2	SURABAYA	SUB
3	LUWUK	LWK
4	TERNATE	TNT
5	GORONTALO	GTO

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=5)

Rute 12345432

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	1,555	236	11%	15%	458
2	2	3	23	10,071	4,575	73%	45%	872
3	3	4	34	5,604	2,588	40%	46%	304
4	4	5	45	3,116	3,116	22%	100%	272
5	5	4	54	896	10	6%	1%	272
6	4	3	43	1,099	-	8%	0%	304
7	3	2	32	13,849	7,474	100%	54%	872
8	2	1	21	9,218	9,218	67%	100%	458
MAX :				13,849			TOTAL JARAK	3,812

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=5)

Rute 12345

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	1,555	6,824	8%	35%	458
2	2	3	23	14,438	4,575	75%	24%	872
3	3	4	34	19,233	2,588	100%	13%	304
4	4	5	45	313	3,116	2%	16%	272
5	5	1	51	-	18,436	0%	96%	720
MAX :					19,233		TOTAL JARAK :	2,626

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=4A)

Rute 123432

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	609	236	5%	39%	458
2	2	3	23	7,143	4,575	55%	64%	872
3	3	4	34	2,588	2,588	20%	100%	304
4	4	3	43	213	-	2%	0%	304
5	3	2	32	12,963	6,588	100%	51%	872
6	2	1	21	9,218	9,218	71%	100%	458
MAX :				12,963			TOTAL JARAK	3,268

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=4B)

Rute 123532

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	1,418	236	10%	17%	458
2	2	3	23	7,503	4,575	55%	61%	872
3	3	5	35	3,016	3,016	22%	100%	134
4	5	3	53	886	-	6%	0%	134
5	3	2	32	13,636	7,261	100%	53%	872
6	2	1	21	9,218	9,218	68%	100%	458
			MAX :	13,636				TOTAL JARAK 2,928

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=4C)

Rute 124542

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	1,319	236	24%	18%	458
2	2	4	24	5,496	2,568	100%	47%	968
3	4	5	45	3,028	3,028	55%	100%	272
4	5	4	54	896	10	16%	1%	272
5	4	2	42	1,099	1,099	20%	100%	968
6	2	1	21	2,843	2,843	52%	100%	458
			MAX :	5,496				TOTAL JARAK 3,396

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=4D)

Rute 134543

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	3	13	1,319	236	21%	18%	547
2	3	4	34	1,191	157	19%	13%	304
3	4	5	45	1,134	1,134	18%	100%	272
4	5	4	54	10	10	0%	100%	272
5	4	3	43	-	-	0%	#DIV/0!	304
6	3	1	31	6,375	6,375	100%	100%	547
			MAX :	6,375				TOTAL JARAK 2,246

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=4E)

Rute 234543

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	2	3	23	8,752	4,339	100%	50%	872
2	3	4	34	4,521	2,451	52%	54%	304
3	4	5	45	2,170	2,170	25%	100%	272
4	5	4	54	896	10	10%	1%	272
5	4	3	43	1,099	-	13%	0%	304
6	3	2	32	7,474	7,474	85%	100%	872
			MAX :	8,752				TOTAL JARAK 2,896

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=4A)

Rute 1234

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	609	6,611	3.18%	34.53%	458
2	2	3	23	12,456	4,575	65.06%	23.90%	872
3	3	4	34	19,145	2,588	100.00%	13.52%	304
4	4	1	41	-	18,436	0.00%	96.30%	754
MAX :					19,145	TOTAL JARAK :		2,388

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=4B)

Rute 1235

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	1,418	6,611	7%	34%	458
2	2	3	23	12,007	4,575	62%	24%	872
3	3	5	35	19,213	3,016	100%	16%	134
4	5	1	51	-	18,436	0%	96%	720
MAX :					19,213	TOTAL JARAK :		2,184

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=4C)

Rute 1245

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	1,319	449	13%	4%	458
2	2	4	24	10,099	2,568	100%	25%	968
3	4	5	45	313	3,028	3%	30%	272
4	5	1	51	-	5,686	0%	56%	720
MAX :					10,099	TOTAL JARAK :		2,418

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=4D)

Rute 1345

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	3	13	1,319	236	10%	2%	547
2	3	4	34	12,858	157	100%	1%	304
3	4	5	45	100	1,134	1%	9%	272
4	5	1	51	-	12,750	0%	99%	720
MAX :					12,858	TOTAL JARAK :		1,843

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=4E)

Rute 2345

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	2	3	23	8,752	4,339	62%	31%	872
2	3	4	34	12,858	2,451	91%	17%	304
3	4	5	45	526	2,170	4%	15%	272
4	5	2	52	886	14,062	6%	100%	1077
MAX :					14,062	TOTAL JARAK :		2,525

Proporsi B/M untuk Tipe Rute Relay

Rute 1232

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	472	236	4%	50%	458
2	2	3	23	4,575	4,575	36%	100%	872
3	3	2	32	12,750	6,375	100%	50%	872
4	2	1	21	9,218	9,218	72%	100%	458
MAX :				12,750			TOTAL JARAK	2,660

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3B)

Rute 1242

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	373	236	13%	63%	458
2	2	4	24	2,568	2,568	90%	100%	968
3	4	2	42	213	213	7%	100%	968
4	2	1	21	2,843	2,843	100%	100%	458
MAX :				2,843			TOTAL JARAK	2,852

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3C)

Rute 1252

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	2	12	1,182	236	40%	20%	458
2	2	5	25	2,928	2,928	100%	100%	1077
3	5	2	52	886	886	30%	100%	1077
4	2	1	21	2,843	2,843	97%	100%	458
MAX :				2,928			TOTAL JARAK	3,070

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3D)

Rute 1343

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	3	13	373	236	6%	63%	547
2	3	4	34	157	157	2%	100%	304
3	4	3	43	-	-	0%	#DIV/0!	304
4	3	1	31	6,375	6,375	100%	100%	547
MAX :				6,375			TOTAL JARAK	1,702

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3E)

Rute 1353

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	3	13	1,182	236	19%	20%	547
2	3	5	35	1,034	1,034	16%	100%	134
3	5	3	53	-	-	0%	#DIV/0!	134
4	3	1	31	6,375	6,375	100%	100%	547
MAX :				6,375			TOTAL JARAK	1,362

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3F)

Rute 1454

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	1	4	14	1,083	137	100%	13%	754
2	4	5	45	1,046	1,046	97%	100%	272
3	5	4	54	10	10	1%	100%	272
4	4	1	41	-	-	0%	#DIV/0!	754
MAX :				1,083			TOTAL JARAK	2,052

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3G)

Rute 2343

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	2	3	23	6,770	4,339	100%	64%	872
2	3	4	34	2,451	2,451	36%	100%	304
3	4	3	43	213	-	3%	0%	304
4	3	2	32	6,588	6,588	97%	100%	872
MAX :				6,770			TOTAL JARAK	2,352

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3H)

Rute 2353

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	2	3	23	6,321	4,339	87%	69%	872
2	3	5	35	2,070	2,070	29%	100%	134
3	5	3	53	886	-	12%	0%	134
4	3	2	32	7,261	7,261	100%	100%	872
MAX :				7,261			TOTAL JARAK	2,012

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3I)

Rute 2454

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	2	4	24	4,413	2,431	100%	55%	968
2	4	5	45	2,082	2,082	47%	100%	272
3	5	4	54	896	10	20%	1%	272
4	4	2	42	1,099	1,099	25%	100%	968
MAX :				4,413			TOTAL JARAK	2,480

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Relay (N=3J)

Rute 3454

No Ruas	Ruas			Muat	Bongkar	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
				(TEUs)	(TEUs)			
1	3	4	34	108	20	57%	19%	304
2	4	5	45	188	188	100%	100%	272
3	5	4	54	10	10	5%	100%	272
4	4	3	43	-	-	0%	0%	304
MAX :				188			TOTAL JARAK	1,152

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Route Circle

Rute 123

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	472	236	4%	2%	458
2	2	3	23	10,025	4,575	83%	38%	872
3	3	1	31	6,375	12,061	53%	100%	547
			MAX :		12,061	TOTAL JARAK :		1,877

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Route Circle (N=3B)

Rute 124

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	373	236	5%	3%	458
2	2	4	24	8,117	2,568	100%	32%	968
3	4	1	41	-	5,686	0%	70%	754
			MAX :		8,117	TOTAL JARAK :		2,180

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Route Circle (N=3C)

Rute 125

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	2	12	1,182	236	15%	3%	458
2	2	5	25	7,668	2,928	100%	38%	1077
3	5	1	51	-	5,686	0%	74%	720
			MAX :		7,668	TOTAL JARAK :		2,255

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Route Circle (N=3D)

Rute 134

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	3	13	373	236	6%	4%	547
2	3	4	34	6,395	157	100%	2%	304
3	4	1	41	-	6,375	0%	100%	754
			MAX :		6,395	TOTAL JARAK :		1,605

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Route Circle (N=3E)

Rute 135

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	3	13	1,182	236	18%	4%	547
2	3	5	35	6,463	1,034	100%	16%	134
3	5	1	51	-	6,375	0%	99%	720
			MAX :		6,463	TOTAL JARAK :		1,401

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=3F)

Rute 145

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	1	4	14	1,083	137	100%	13%	754
2	4	5	45	100	1,046	9%	97%	272
3	5	1	51	-	-	0%	0%	720
MAX :					1,083	TOTAL JARAK :		1,746

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=3G)

Rute 234

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	2	3	23	6,770	4,339	52%	33%	872
2	3	4	34	12,770	2,451	99%	19%	304
3	4	2	42	213	12,963	2%	100%	968
MAX :					12,963	TOTAL JARAK :		2,144

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=3H)

Rute 235

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	2	3	23	6,321	4,339	46%	32%	872
2	3	5	35	12,838	2,070	94%	15%	134
3	5	2	52	886	13,636	6%	100%	1077
MAX :					13,636	TOTAL JARAK :		2,083

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=3I)

Rute 245

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	2	4	24	4,413	2,431	100%	55%	968
2	4	5	45	526	2,082	12%	47%	272
3	5	2	52	886	1,312	20%	30%	1077
MAX :					4,413	TOTAL JARAK :		2,317

Proporsi Muatan B/M untuk Tipe Rute Circle (N=3J)

Rute 345

No Ruas	Ruas			Muat (TEUs)	Bongkar (TEUs)	Proporsi Muatan	Proporsi Bongkar	Jarak (Nm)
1	3	4	34	108	30	57%	16%	304
2	4	5	45	100	188	53%	100%	272
3	5	3	53	10	-	5%	0%	134
MAX :					188	TOTAL JARAK :		710

Lampiran 3 – Database Biaya Sewa Kapal

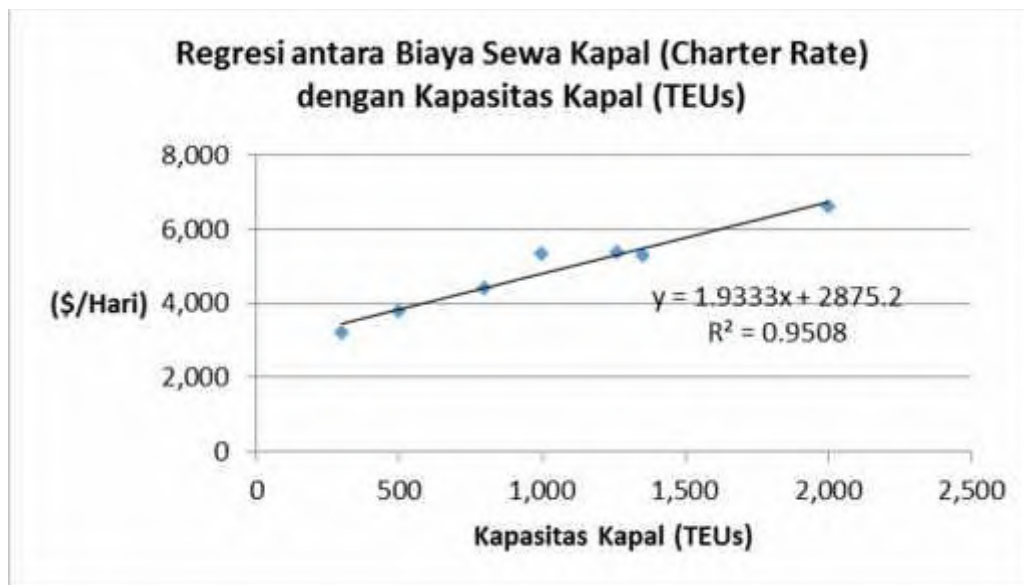
Container ship time charter rates

(Dollars per 14-ton slot per day (asume 1 TEUs = 14 ton) Monthly averages for 2012

Ship type and sailing speed (TEUs)	Monthly averages for 2011														
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	
Gearless															
200–299 (min 14 kn)	6.7	7.2	7.5	7.8	7.9	6.9	7.7	7.7	7.2	7.6	6.3	7.2	6.5	7.2	
300–500 (min 15 kn)	5.6	6.2	6.7	7.2	7.2	7.1	6.8	6.6	6.3	6.2	5.9	5.2	4.9	6.2	
Geared/gearless															
2 000–2 299 (min 22 kn)	3.3	3.6	3.7	4.1	3.8	3.9	3.3	3.2	2.5	2.4	2.2	1.8	1.7	3.7	
2 300–3 400 (min 22.5 kn)	3.8	4.3	4.6	4.3	4.4	4.1	3.4	2.5	1.6	1.4	1.4	1.3	1.5	0.0	
Geared														Average	
200–299 (min 14 kn)	11.0	11.4	11.3	11.3	13.6	12.4	11.5	11.1	10.3	9.8	9.5	9.5	6.8	11.5	10.8
300–500 (min 15 kn)	8.6	8.1	8.6	7.8	7.7	9.1	8.5	7.7	7.3	6.6	6.8	5.7	6.2	8.1	7.6
600–799 (min 17 - 17.9 kn)	5.2	6.5	6.3	6.2	6.7	6.4	5.9	5.6	5.3	4.9	4.5	3.9	3.7	6.5	5.5
800–999 (min 18 kn)	5.2	6.3	6.1	6.1	6.2	6.0	5.9	5.4	4.9	4.5	4.3	3.5	3.7	6.4	5.3
1 000–1 260 (min 18 kn)	3.7	4.4	4.9	5.1	5.2	5.2	4.8	4.5	4.2	4.0	3.4	3.1	3.1	4.4	4.3
1 261–1 350 (min 19 kn)	3.8	4.0	4.5	4.7	4.8	4.8	4.4	4.1	3.9	3.6	3.0	2.7	2.6		3.9
1 600–1 999 (min 20 kn)	3.3	3.7	3.9	3.9	4.0	4.0	3.7	3.4	3.1	2.8	2.4	2.2	2.0	3.8	3.3

Source: Compiled by the UNCTAD secretariat based on data from *Shipping Statistics and Market Review*, various issues from 2002–2012, produced by the Institute of Shipping Economics and Logistics, Bremen, Germany. See also www.isl.org.

Lampiran 4 – Regresi Biaya Sewa Kapal



Lampiran 5 – Tarif Pelabuhan

			JASA LABUH	JASA T AMBAT	JASA PANDU		JASA TUNDA			
								? 2,000	2000 >	< 3,500
					Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel
PEL	NAMA	STACK	(per GT/Kunjungan)	(per GT/Etmal)	(per Kapal/Gerakan)	(per GT/Kapal/Gerakan)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)
1	MAKASSAR	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,260	Rp 15
2	SURABAYA	50%	Rp 112	Rp 116	Rp 225,000	Rp 45	Rp 415,240	Rp 15	Rp 670,500	Rp 30
3	LUWUK	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,260	Rp 15
4	TERNATE	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,260	Rp 15
5	GORONTALO	10%	Rp 100	Rp 110	Rp 90,000	Rp 25	Rp 415,240	Rp 15	Rp 645,260	Rp 15

3501 >	< 8,000	8001 >	< 14,000	14001 >	< 18,000	18001 >	< 26,000	26001 >	< 40,000
Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel	Tetap	Variabel
(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)
Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15	Rp 2,860,000	Rp 15	Rp 3,627,000	Rp 15
Rp 958,367	Rp 30	Rp 1,443,149	Rp 30	Rp 2,043,824	Rp 30	Rp 2,850,000	Rp 30	Rp 3,300,000	Rp 30
Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15	Rp 2,860,000	Rp 15	Rp 3,627,000	Rp 15
Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15	Rp 2,860,000	Rp 15	Rp 3,627,000	Rp 15
Rp 855,456	Rp 15	Rp 1,525,650	Rp 15	Rp 1,947,000	Rp 15	Rp 2,860,000	Rp 15	Rp 3,627,000	Rp 15

				JASA BONGKAR MUAT				
40001 >	< 75,000		? 75,000	Stevedoring	Haulage	Lift On/Lift Off	Upah TKBM	Penumpukan
Tetap	Variabel	Tetap	Variabel					
(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	(per Kapal yang Ditunda/Jam)	(per GT/Kapal yang Ditunda/Jam)	Rupiah/box	Rupiah/box	Rupiah/box	Rupiah/box	Rupiah/box
Rp 4,200,000	Rp 15	Rp 4,800,000	Rp 15	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000
Rp 3,750,000	Rp 30	Rp 4,500,000	Rp 30	Rp 436,100	Rp 91,000	Rp 195,000	Rp 393,500	Rp 25,000
Rp 4,200,000	Rp 15	Rp 4,800,000	Rp 15	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000
Rp 4,200,000	Rp 15	Rp 4,800,000	Rp 15	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000
Rp 4,200,000	Rp 15	Rp 4,800,000	Rp 15	Rp 383,100	Rp 100,000	Rp 180,000	Rp 380,750	Rp 18,000

Lampiran 6 – Perhitungan Model 1

BATASAN SARAT KAPAL						JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR DESTINASI KE-1 (TEUs)						JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR DESTINASI KE-2 (TEUs)								
ROUTE			KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	
1	2		1	1	1	1	1	1	150	350	550	750	950	2	12	29	46	62	79	
1	3		1	1	1	0	0	1	150	350	550	750	950	3	6	13	20	28	35	
1	4		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	150	350	550	750	950	
1	5		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	150	350	550	750	950	
2	3		1	1	1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	102	238	374	510	647	
2	4		1	1	1	1	1	2	13	31	48	66	83	4	150	350	550	750	950	
2	5		1	1	1	1	1	2	67	156	246	335	425	5	150	350	550	750	950	
3	4		1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	4	150	350	550	750	950	
3	5		1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	5	150	350	550	750	950	
4	5		1	1	1	1	1	4	15	35	55	75	95	5	150	350	550	750	950	
1	2	3				1	0	0	1	150	350	550	750	950	2	3	7	11	15	19
1	2	3	2			1	0	0	1	150	350	550	750	950	2	75	175	275	375	475
1	2	4				1	1	1	1	105	245	385	525	665	2	4	10	16	22	28
1	2	4	2			1	1	1	1	150	350	550	750	950	2	95	221	348	475	601
1	2	5				1	1	1	1	111	260	408	556	704	2	5	11	17	23	29
1	2	5	2			1	1	1	1	150	350	550	750	950	2	30	70	110	150	190
1	3	4				1	0	0	1	150	349	548	748	947	3	6	13	20	28	35
1	3	4	3			1	0	0	1	150	350	550	750	950	3	95	221	348	475	601
1	3	5				1	0	0	1	148	345	543	740	937	3	5	13	20	27	35
1	3	5	3			1	0	0	1	150	350	550	750	950	3	30	70	110	150	190
1	4	5				1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	19	44	70	95	120
1	4	5	4			1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	19	44	70	95	120
2	3	4				1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	50	117	184	251	318
2	3	4	3			1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	96	224	353	481	609
2	3	5				1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	48	111	175	239	302
2	3	5	3			1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	103	240	378	515	652
2	4	5				1	1	1	2	45	104	164	223	282	4	83	193	303	413	523
2	4	5	4			1	1	1	2	150	350	550	750	950	4	83	193	303	413	523
3	4	5				1	0	0	3	0	0	0	0	0	4	24	56	88	120	152
3	4	5	4			1	0	0	3	0	0	0	0	0	4	28	65	102	139	176
1	2	3	4			1	0	0	1	144	337	530	722	915	2	52	121	190	259	328
1	2	3	4	3	2	1	0	0	1	150	350	550	750	950	2	58	136	213	291	368
1	2	3	5			1	0	0	1	144	336	528	720	912	2	52	120	189	258	327
1	2	3	5	3	2	1	0	0	1	150	350	550	750	950	2	25	58	92	125	158
1	2	4	5			1	1	1	1	84	197	310	422	535	2	7	16	24	33	42
1	2	4	5	4	2	1	1	1	1	150	350	550	750	950	2	27	63	98	134	170
1	3	4	5			1	0	0	1	149	347	545	744	942	3	3	6	10	14	17
1	3	4	5	4	3	1	0	0	1	150	350	550	750	950	3	27	63	98	134	170
2	3	4	5			1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	46	108	170	231	293
2	3	4	5	4	3	1	0	0	2	150	350	550	750	950	3	74	174	273	372	471
1	2	3	4	5		1	0	0	1	144	335	527	719	911	2	53	124	195	266	337
1	2	3	4	5	4	3	0	0	1	150	350	550	750	950	2	23	53	83	114	144

JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR 3 (TEUs)							JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR 4 (TEUs)					JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR 5 (TEUs)							
RUTE	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	
1 2		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
1 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
1 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
1 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
2 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
2 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
2 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
3 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
3 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-			
4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-		
1 2 3	3	57	133	209	284	360	2	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
1 2 3 2	3	150	350	550	750	950		75	175	275	375	475		-	-	-	-	-	
1 2 4	4	47	111	174	237	301		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
1 2 4 2	4	150	350	550	750	950		150	350	550	750	950		-	-	-	-	-	
1 2 5	5	57	134	210	286	363		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
1 2 5 2	5	150	350	550	750	950		2	150	350	550	750		950	-	-	-	-	-
1 3 4	4	4	9	14	18	23		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
1 3 4 3	4	150	350	550	750	950		3	0	0	0	0		0	-	-	-	-	-
1 3 5	5	24	56	88	120	152		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
1 3 5 3	5	150	350	550	750	950		3	0	0	0	0		0	-	-	-	-	-
1 4 5	5	145	338	531	724	918	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1 4 5 4	5	150	350	550	750	950	4	150	350	550	750	950	-	-	-	-	-		
2 3 4	4	28	66	104	142	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2 3 4 3	4	150	350	550	750	950	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
2 3 5	5	23	53	83	114	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2 3 5 3	5	150	350	550	750	950	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
2 4 5	5	71	165	259	354	448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2 4 5 4	5	150	350	550	750	950	4	2	4	6	8	11	-	-	-	-	-		
3 4 5	5	150	350	550	750	950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3 4 5 4	5	150	350	550	750	950	4	150	350	550	750	950	-	-	-	-	-		
1 2 3 4	3	36	84	131	179	227	4	20	47	74	101	128	-	-	-	-	-		
1 2 3 4 3 2	3	96	224	352	480	608	4	150	350	550	750	950	3	0	0	0	0	0	
1 2 3 5	3	36	83	131	179	226	5	24	55	86	118	149	-	-	-	-	-		
1 2 3 5 3 2	3	91	213	335	457	579	5	150	350	550	750	950	3	0	0	0	0	0	
1 2 4 5	4	38	89	140	191	242	5	45	105	165	225	285	-	-	-	-	-		
1 2 4 5 4 2	4	70	164	257	350	444	5	150	350	550	750	950	4	2	4	6	8	11	
1 3 4 5	4	2	4	7	9	12	5	13	31	49	66	84	-	-	-	-	-		
1 3 4 5 4 3	4	20	46	73	99	125	5	150	350	550	750	950	4	150	350	550	750	950	
2 3 4 5	4	26	61	96	131	166	5	23	54	85	116	147	-	-	-	-	-		
2 3 4 5 4 3	4	81	190	298	407	515	5	150	350	550	750	950	4	2	4	6	8	11	
1 2 3 4 5	3	36	83	131	178	226	4	20	47	74	101	128	5	24	57	89	122	154	
1 2 3 4 5 4 3 2	3	68	159	250	341	432	4	69	162	254	346	439	5	150	350	550	750	950	

JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR 6 (TEUs)							JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR 7 (TEUs)						JUMLAH PETIKEMAS YANG DIBONGKAR 8 (TEUs)					
RUTE	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 2		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4 2		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 5 2		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 5 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 4 5 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 5 3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 4 5 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 4 5 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 4 3 2	2	76	178	280	381	483		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 5 3 2	2	80	186	293	399	506		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4 5 4 2	2	150	350	550	750	950		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4 5 4 3	3	0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4 5 4 3	3	0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 4 5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 4 5 4 3 2	4	2	4	6	8	11	3	0	0	0	0	0	2	81	189	297	405	513

JUMLAH PETI KEMAS YANG DIMUAT DESTENASI KE-1 (TEUs) JUMLAH PETI KEMAS YANG DIMUAT DI DESTINASI KE-2 (TEUs) JUMLAH PETI KEMAS YANG DIMUAT DI DESTINASI KE-3 (TEUs)

RUTE	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2	1	12	29	46	62	79	2	150	350	550	750	950		-	-	-	-	-
1 3	1	6	13	20	28	35	3	150	350	550	750	950		-	-	-	-	-
1 4	1	150	350	550	750	950	4	0	0	0	0	0		-	-	-	-	-
1 5	1	150	350	550	750	950	5	0	0	0	0	0		-	-	-	-	-
2 3	2	102	238	374	510	647	3	150	350	550	750	950		-	-	-	-	-
2 4	2	150	350	550	750	950	4	13	31	48	66	83		-	-	-	-	-
2 5	2	150	350	550	750	950	5	67	156	246	335	425		-	-	-	-	-
3 4	3	150	350	550	750	950	4	0	0	0	0	0		-	-	-	-	-
3 5	3	150	350	550	750	950	5	0	0	0	0	0		-	-	-	-	-
4 5	4	150	350	550	750	950	5	15	35	55	75	95		-	-	-	-	-
1 2 3	1	6	14	22	29	37	2	125	291	457	623	790	3	79	185	291	396	502
1 2 3 2	1	6	13	20	28	35	2	54	126	197	269	341	3	150	350	550	750	950
1 2 4	1	7	16	25	34	44	2	150	350	550	750	950	4	0	0	0	0	0
1 2 4 2	1	20	46	72	98	125	2	135	316	497	677	858	4	11	26	41	56	71
1 2 5	1	23	54	85	116	146	2	150	350	550	750	950	5	0	0	0	0	0
1 2 5 2	1	61	141	222	303	384	2	150	350	550	750	950	5	45	106	166	227	287
1 3 4	1	9	20	32	44	55	3	150	350	550	750	950	4	0	0	0	0	0
1 3 4 3	1	9	20	32	44	56	3	4	9	14	18	23	4	0	0	0	0	0
1 3 5	1	27	64	101	137	174	3	150	350	550	750	950	5	0	0	0	0	0
1 3 5 3	1	28	65	102	139	176	3	24	57	89	122	154	5	0	0	0	0	0
1 4 5	1	150	350	550	750	950	4	14	32	51	69	88	5	0	0	0	0	0
1 4 5 4	1	150	350	550	750	950	4	145	338	531	724	918	5	1	3	5	7	9
2 3 4	2	78	183	287	392	496	3	148	345	542	739	936	4	2	6	9	12	16
2 3 4 3	2	150	350	550	750	950	3	54	127	199	272	344	4	5	11	17	24	30
2 3 5	2	70	162	255	348	440	3	141	330	518	706	894	5	10	23	36	49	62
2 3 5 3	2	131	305	479	653	827	3	43	100	157	214	271	5	18	43	67	92	116
2 4 5	2	150	350	550	750	950	4	18	42	66	89	113	5	30	70	110	151	191
2 4 5 4	2	150	350	550	750	950	4	71	165	259	354	448	5	30	71	112	152	193
3 4 5	3	86	201	316	431	546	4	80	186	293	399	505	5	8	19	29	40	51
3 4 5 4	3	86	201	316	431	546	4	150	350	550	750	950	5	8	19	29	40	51
1 2 3 4	1	5	11	17	24	30	2	98	228	358	488	618	3	150	350	550	750	950
1 2 3 4 3 2	1	107	249	391	533	676	2	83	193	303	413	523	3	30	70	110	150	190
1 2 3 5	1	11	26	41	55	70	2	94	219	344	469	594	3	150	350	550	750	950
1 2 3 5 3 2	1	16	36	57	78	99	2	83	193	303	413	523	3	33	77	122	166	210
1 2 4 5	1	20	46	72	98	124	2	150	350	550	750	950	4	5	11	17	23	29
1 2 4 5 4 2	1	36	84	132	180	228	2	150	350	550	750	950	4	83	193	303	413	523
1 3 4 5	1	15	36	56	77	97	3	150	350	550	750	950	4	1	3	4	6	7
1 3 4 5 4 3	1	31	72	114	155	197	3	28	65	103	140	177	4	27	62	98	133	169
2 3 4 5	2	93	218	342	467	591	3	137	320	503	686	869	4	6	13	21	28	36
2 3 4 5 4 3	2	150	350	550	750	950	3	77	181	284	387	491	4	37	87	136	186	236
1 2 3 4 5	1	12	28	44	61	77	2	113	263	413	563	713	3	150	350	550	750	950
1 2 3 4 5 4 3 2	1	17	39	62	84	107	2	109	255	400	545	691	3	61	142	223	303	384

JUMLAH PETI KEMAS YANG DIMUAT DI DESTINASI KE-4 (TEU)							JUMLAH PETIKEMAS YANG DIMUAT 5 (TEUs)					JUMLAH PETIKEMAS YANG DIMUAT 6 (TEUs)								
RUTE			PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 4				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 4				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 4				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
4 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 2		2		108	253	398	542	687		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4 2		2		150	350	550	750	950		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 5 2		2		146	340	534	728	922		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4 3		3		150	350	550	750	950		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 5 3		3		150	350	550	750	950		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 4 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 4 5 4		4		0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4 3		3		146	341	535	730	924		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 5 3		3		150	350	550	750	950		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 4 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 4 5 4		4		37	87	137	187	237		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 4 5				-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3 4 5 4		4		0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 4		4		0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 4 3 2		4		2	6	9	12	16	3	150	350	550	750	950	2	107	249	391	533	676
1 2 3 5		5		0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 3 5 3 2		5		10	23	36	49	62	3	150	350	550	750	950	2	101	237	372	507	642
1 2 4 5		5		0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 2 4 5 4 2		5		24	57	90	122	155	4	30	70	110	150	190	2	78	181	285	388	491
1 3 4 5		5		0	0	0	0	0		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
1 3 4 5 4 3		5		0	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	3	150	350	550	750	950
2 3 4 5		5		9	22	35	47	60		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2 3 4 5 4 3		5		15	36	56	77	97	4	19	44	69	94	119	3	128	299	470	640	811
1 2 3 4 5		4		2	6	9	12	15	5	144	335	527	719	911		-	-	-	-	-
1 2 3 4 5 4 3 2		4		34	79	124	169	214	5	2	4	6	8	11	4	12	28	44	60	75

JUMLAH PETIKEMAS YANG DIMUAT 7 (TEUs)							JUMLAH PETIKEMAS YANG DIMUAT 8 (TEUs)						WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-1 (HARI)								
RUTE		PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5		
1	2	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1	3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	
1	4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1	5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	3		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	
2	4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
2	5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
3	4		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	5		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	4	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	
1	2		3	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	2		3	2	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	2		4	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7
1	2		4	2	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	2		5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7
1	2		5	2	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	3		4	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	3		4	3	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	3		5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	3		5	3	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	4		5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	4		5	4	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3		4	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
2	3		4	3	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
2	3		5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
2	3		5	3	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
2	4		5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3
2	4		5	4	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
3	4		5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4		5	4	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2		3	4	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	2		3	4	3	2	-		-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1	2	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1	2	3	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1	2	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6		
1	2	4	5	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1	3	4	5	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
2	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
2	3	4	5	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1	2	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9		
1	2	3	4	5	4	3	2	3	100	233	366	499	632	1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		

WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-2 (HARI)							WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-3 (HARI)					WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-4 (HARI)										
RUTE		PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5			
1 2		2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1															
1 3		3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1															
1 4		4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6															
1 5		5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3															
2 3		3	0.3	0.6	0.9	1.3	1.6															
2 4		4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6															
2 5		5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3															
3 4		4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6															
3 5		5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3															
4 5		5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3															
1 2 3		2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	2								
1 2 3 2		2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5			
1 2 4		2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8									
1 2 4 2		2	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1 2 5		2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9									
1 2 5 2		2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0		
1 3 4		3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1		3							
1 3 4 3		3	0.2	0.5	0.9	1.2	1.5	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 3 5		3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4									
1 3 5 3		3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	3		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 4 5		4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	5	0.4	0.8	1.3	1.8	2.3	4								
1 4 5 4		4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3			0.4	1.0	1.5	2.1	2.6		
2 3 4		3	0.1	0.3	0.5	0.6	0.8	4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5									
2 3 4 3		3	0.2	0.5	0.9	1.2	1.5	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6			3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2 3 5		3	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4			3						
2 3 5 3		3	0.3	0.6	0.9	1.3	1.6	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0		
2 4 5		4	0.2	0.5	0.8	1.1	1.5	5	0.2	0.4	0.6	0.9	1.1		4							
2 4 5 4		4	0.2	0.5	0.8	1.1	1.5	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3 4 5		4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3				4					
3 4 5 4		4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	0.4				1.0	1.5	2.1	2.6	
1 2 3 4		2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	4				0.1	0.1	0.2	0.3	0.4
1 2 3 4 3 2		2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	3	0.2	0.5	0.9	1.2	1.5	4				0.4	1.0	1.5	2.1	2.6
1 2 3 5		2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	5				0.1	0.1	0.2	0.3	0.4
1 2 3 5 3 2		2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	3	0.2	0.5	0.8	1.1	1.4	5		0.4		0.9	1.3	1.8	2.3	
1 2 4 5		2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	5		0.1		0.3	0.4	0.6	0.7	
1 2 4 5 4 2		2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	4	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	5	0.4	0.9		1.3	1.8	2.3		
1 3 4 5		3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.0	0.1		0.1	0.2	0.2		
1 3 4 5 4 3		3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3			
2 3 4 5		3	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4			
2 3 4 5 4 3		3	0.2	0.4	0.7	0.9	1.2	4	0.2	0.5	0.8	1.1	1.4	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3			
1 2 3 4 5		2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4			
1 2 3 4 5 4 3 2		2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	3	0.2	0.4	0.6	0.8	1.1	4	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2			

WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-5 (HARI)							WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-6 (HARI)					WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-7 (HARI)					WAKTU BONGKAR DI DESTINASI KE-8 (HARI)								
RUTE	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	
1 2																									
1 3																									
1 4																									
1 5																									
2 3																									
2 4																									
2 5																									
3 4																									
3 5																									
4 5																									
1 2 3																									
1 2 3 2																									
1 2 4																									
1 2 4 2																									
1 2 5																									
1 2 5 2																									
1 3 4																									
1 3 4 3																									
1 3 5																									
1 3 5 3																									
1 4 5																									
1 4 5 4																									
2 3 4																									
2 3 4 3																									
2 3 5																									
2 3 5 3																									
2 4 5																									
2 4 5 4																									
3 4 5																									
3 4 5 4																									
1 2 3 4																									
1 2 3 4 3 2	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5													
1 2 3 5																									
1 2 3 5 3 2	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6													
1 2 4 5																									
1 2 4 5 4 2	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0													
1 3 4 5																									
1 3 4 5 4 3	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2 3 4 5																									
2 3 4 5 4 3	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1 2 3 4 5	5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4																			
1 2 3 4 5 4 3 2	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	

WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 1 (HARI)							WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 2 (HARI)							WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 3 (HARI)						
RUTE		PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	
1 2		1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0							
1 3		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3							
1 4		1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
1 5		1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
2 3		2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3							
2 4		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2							
2 5		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	5	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0							
3 4		3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
3 5		3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
4 5		4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6	5	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2							
1 2 3		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	3	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	
1 2 3 2		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	
1 2 4		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 2 4 2		1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	2	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	
1 2 5		1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 2 5 2		1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	5	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	
1 3 4		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 3 4 3		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 3 5		1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 3 5 3		1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	3	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 4 5		1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 4 5 4		1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.4	0.9	1.5	2.0	2.6	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2 3 4		2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	3	0.4	0.8	1.3	1.8	2.3	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2 3 4 3		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	3	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8	4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	
2 3 5		2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	3	0.3	0.8	1.3	1.7	2.2	5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	
2 3 5 3		2	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	3	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	5	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	
2 4 5		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
2 4 5 4		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
3 4 5		3	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	4	0.2	0.5	0.8	1.1	1.4	5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
3 4 5 4		3	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6	5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
1 2 3 4		1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	
1 2 3 4 3 2		1	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
1 2 3 5		1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	2	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	
1 2 3 5 3 2		1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
1 2 4 5		1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	
1 2 4 5 4 2		1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	4	0.2	0.5	0.8	1.1	1.5	
1 3 4 5		1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1 3 4 5 4 3		1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
2 3 4 5		2	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	3	0.3	0.8	1.2	1.7	2.1	4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
2 3 4 5 4 3		2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	3	0.2	0.4	0.7	0.9	1.2	4	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	
1 2 3 4 5		1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	2	0.1	0.3	0.5	0.6	0.8	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	
1 2 3 4 5 4 3 2		1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.8	3	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	

RUTE	WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 4 (HARI)						WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 5 (HARI)						WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 6 (HARI)					
	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2																		
1 3																		
1 4																		
1 5																		
2 3																		
2 4																		
2 5																		
3 4																		
3 5																		
4 5																		
1 2 3																		
1 2 3 2	2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.8												
1 2 4																		
1 2 4 2	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0												
1 2 5																		
1 2 5 2	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0												
1 3 4																		
1 3 4 3	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3												
1 3 5																		
1 3 5 3	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3												
1 4 5																		
1 4 5 4	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
2 3 4																		
2 3 4 3	3	0.4	0.8	1.3	1.8	2.3												
2 3 5																		
2 3 5 3	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3												
2 4 5																		
2 4 5 4	4	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7												
3 4 5																		
3 4 5 4	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
1 2 3 4	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
1 2 3 4 3 2	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7
1 2 3 5	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
1 2 3 5 3 2	5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7
1 2 4 5	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
1 2 4 5 4 2	5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
1 3 4 5	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
1 3 4 5 4 3	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3
2 3 4 5	5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1												
2 3 4 5 4 3	5	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	3	0.3	0.7	1.2	1.6	2.0
1 2 3 4 5	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	0.4	0.8	1.3	1.8	2.2						
1 2 3 4 5 4 3 2	4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2

WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 7 (HARI)							WAKTU MUAT DI DESTINASI KE- 8 (HARI)						
RUTE	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	
1 2													
1 3													
1 4													
1 5													
2 3													
2 4													
2 5													
3 4													
3 5													
4 5													
1 2 3													
1 2 3 2													
1 2 4													
1 2 4 2													
1 2 5													
1 2 5 2													
1 3 4													
1 3 4 3													
1 3 5													
1 3 5 3													
1 4 5													
1 4 5 4													
2 3 4													
2 3 4 3													
2 3 5													
2 3 5 3													
2 4 5													
2 4 5 4													
3 4 5													
3 4 5 4													
1 2 3 4													
1 2 3 4 3 2													
1 2 3 5													
1 2 3 5 3 2													
1 2 4 5													
1 2 4 5 4 2													
1 3 4 5													
1 3 4 5 4 3													
2 3 4 5													
2 3 4 5 4 3													
1 2 3 4 5													
1 2 3 4 5 4 3 2	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	2	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	

TOTAL WAKTU BONGKAR 1 RTD (HARI)					TOTAL MUAT BONGKAR 1 RTD (HARI)				
KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
0.17	0.40	0.62	0.85	1.08	0.18	0.41	0.65	0.89	1.12
0.17	0.40	0.62	0.85	1.08	0.37	0.87	1.37	1.87	2.36
0.42	0.97	1.53	2.08	2.64	0.16	0.36	0.57	0.78	0.99
0.37	0.86	1.35	1.84	2.33	0.16	0.36	0.57	0.78	0.99
0.41	0.97	1.52	2.07	2.63	0.48	1.12	1.76	2.40	3.04
0.43	1.01	1.58	2.16	2.73	0.20	0.47	0.74	1.01	1.27
0.44	1.03	1.62	2.21	2.79	0.33	0.77	1.21	1.64	2.08
0.42	0.97	1.53	2.08	2.64	0.37	0.86	1.35	1.84	2.33
0.37	0.86	1.35	1.84	2.33	0.37	0.86	1.35	1.84	2.33
0.41	0.96	1.50	2.05	2.59	0.45	1.06	1.66	2.27	2.87
0.30	0.70	1.10	1.49	1.89	0.34	0.79	1.24	1.68	2.14
0.69	1.61	2.52	3.44	4.36	0.55	1.29	2.02	2.76	3.49
0.24	0.57	0.90	1.23	1.56	0.17	0.40	0.63	0.86	1.09
0.84	1.96	3.09	4.21	5.33	0.36	0.85	1.34	1.82	2.31
0.26	0.61	0.96	1.31	1.65	0.19	0.44	0.69	0.94	1.19
0.72	1.68	2.64	3.61	4.57	0.50	1.16	1.83	2.49	3.16
0.18	0.42	0.66	0.90	1.14	0.38	0.88	1.38	1.88	2.39
0.81	1.88	2.95	4.03	5.10	0.39	0.90	1.42	1.93	2.44
0.23	0.53	0.83	1.13	1.43	0.40	0.92	1.45	1.98	2.51
0.60	1.39	2.19	2.99	3.78	0.46	1.07	1.67	2.28	2.89
0.41	0.95	1.50	2.04	2.58	0.20	0.45	0.71	0.97	1.23
0.84	1.95	3.07	4.19	5.30	0.56	1.31	2.06	2.81	3.56
0.36	0.85	1.34	1.83	2.32	0.45	1.06	1.67	2.27	2.88
0.82	1.91	3.00	4.08	5.17	0.67	1.56	2.45	3.34	4.23
0.34	0.79	1.24	1.69	2.13	0.45	1.04	1.64	2.23	2.83
0.78	1.83	2.88	3.92	4.97	0.66	1.54	2.42	3.30	4.18
0.45	1.05	1.66	2.26	2.86	0.29	0.67	1.06	1.44	1.82
0.77	1.79	2.81	3.83	4.85	0.54	1.26	1.98	2.70	3.42
0.43	1.01	1.59	2.17	2.75	0.45	1.06	1.66	2.26	2.87
0.86	2.01	3.16	4.31	5.46	0.65	1.51	2.37	3.24	4.10
0.35	0.82	1.29	1.76	2.22	0.48	1.12	1.76	2.40	3.04
0.96	2.23	3.50	4.78	6.05	0.77	1.79	2.81	3.83	4.86
0.35	0.82	1.29	1.76	2.23	0.48	1.13	1.77	2.41	3.05
0.86	2.01	3.16	4.31	5.47	0.69	1.61	2.53	3.46	4.38
0.31	0.73	1.14	1.56	1.97	0.20	0.46	0.73	0.99	1.25
0.92	2.14	3.36	4.58	5.81	0.66	1.54	2.42	3.30	4.18
0.20	0.46	0.73	1.00	1.26	0.39	0.90	1.42	1.94	2.45
1.06	2.48	3.89	5.31	6.72	0.54	1.27	1.99	2.71	3.44
0.41	0.95	1.49	2.04	2.58	0.48	1.11	1.75	2.39	3.02
0.94	2.21	3.46	4.73	5.99	0.86	2.01	3.16	4.31	5.46
0.41	0.96	1.51	2.06	2.61	0.86	2.01	3.16	4.31	5.46
1.00	2.34	3.67	5.01	6.35	0.90	2.09	3.28	4.47	5.66

RUTE							
1 2							
1 3							
1 4							
1 5							
2 3							
2 4							
2 5							
3 4							
3 5							
4 5							
1 2 3							
1 2 3 2							
1 2 4							
1 2 4 2							
1 2 5							
1 2 5 2							
1 3 4							
1 3 4 3							
1 3 5							
1 3 5 3							
1 4 5							
1 4 5 4							
2 3 4							
2 3 4 3							
2 3 5							
2 3 5 3							
2 4 5							
2 4 5 4							
3 4 5							
3 4 5 4							
1 2 3 4							
1 2 3 4 3 2							
1 2 3 5							
1 2 3 5 3 2							
1 2 4 5							
1 2 4 5 4 2							
1 3 4 5							
1 3 4 5 4 3							
2 3 4 5							
2 3 4 5 4 3							
1 2 3 4 5							
1 2 3 4 5 4 3 2							

TOTAL PORT TIME (HARI/RT)

TOTAL SEATIME (HARI/RT)

TOTAL RTD (HARI)

KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
0.3	0.8	1.3	1.7	2.2	6.5	4.2	3.2	2.5	2.1	6.9	5.1	4.4	4.2	4.3
0.5	1.3	2.0	2.7	3.4	7.8	5.1	3.8	3.0	2.5	8.3	6.3	5.8	5.7	5.9
0.6	1.3	2.1	2.9	3.6	10.7	7.0	5.2	4.1	3.4	11.3	8.3	7.3	7.0	7.0
0.5	1.2	1.9	2.6	3.3	10.3	6.7	5.0	3.9	3.3	10.8	7.9	6.9	6.6	6.6
0.9	2.1	3.3	4.5	5.7	12.4	8.1	6.0	4.8	4.0	13.3	10.2	9.3	9.2	9.6
0.6	1.5	2.3	3.2	4.0	13.8	9.0	6.7	5.3	4.4	14.4	10.5	9.0	8.5	8.4
0.8	1.8	2.8	3.8	4.9	15.3	10.0	7.4	5.9	4.9	16.1	11.8	10.2	9.7	9.8
0.8	1.8	2.9	3.9	5.0	4.3	2.8	2.1	1.7	1.4	5.1	4.7	5.0	5.6	6.3
0.7	1.7	2.7	3.7	4.7	1.9	1.2	0.9	0.7	0.6	2.6	3.0	3.6	4.4	5.3
0.9	2.0	3.2	4.3	5.5	3.9	2.5	1.9	1.5	1.2	4.7	4.5	5.0	5.8	6.7
0.6	1.5	2.3	3.2	4.0	13.4	8.7	6.5	5.1	4.3	14.0	10.2	8.8	8.3	8.3
1.2	2.9	4.5	6.2	7.9	18.9	12.3	9.2	7.3	6.0	20.2	15.2	13.7	13.5	13.9
0.4	1.0	1.5	2.1	2.6	15.5	10.1	7.5	6.0	4.9	15.9	11.1	9.0	8.0	7.6
1.2	2.8	4.4	6.0	7.6	20.3	13.2	9.8	7.8	6.5	21.5	16.0	14.2	13.8	14.1
0.4	1.1	1.6	2.2	2.8	16.1	10.5	7.8	6.2	5.1	16.5	11.5	9.4	8.4	8.0
1.2	2.8	4.5	6.1	7.7	21.9	14.2	10.6	8.4	7.0	23.1	17.1	15.0	14.5	14.7
0.6	1.3	2.0	2.8	3.5	11.4	7.4	5.5	4.4	3.6	12.0	8.7	7.6	7.2	7.2
1.2	2.8	4.4	6.0	7.5	12.1	7.9	5.9	4.7	3.9	13.3	10.7	10.2	10.6	11.4
0.6	1.5	2.3	3.1	3.9	10.0	6.5	4.8	3.8	3.2	10.6	8.0	7.1	6.9	7.1
1.1	2.5	3.9	5.3	6.7	9.7	6.3	4.7	3.7	3.1	10.8	8.8	8.5	9.0	9.8
0.6	1.4	2.2	3.0	3.8	12.4	8.1	6.0	4.8	4.0	13.0	9.5	8.2	7.8	7.8
1.4	3.3	5.1	7.0	8.9	14.6	9.5	7.1	5.6	4.7	16.0	12.8	12.2	12.6	13.5
0.8	1.9	3.0	4.1	5.2	15.3	9.9	7.4	5.9	4.9	16.1	11.9	10.4	10.0	10.1
1.5	3.5	5.4	7.4	9.4	16.8	10.9	8.1	6.4	5.3	18.2	14.4	13.5	13.9	14.7
0.8	1.8	2.9	3.9	5.0	14.8	9.7	7.2	5.7	4.7	15.6	11.5	10.0	9.6	9.7
1.4	3.4	5.3	7.2	9.2	14.3	9.3	6.9	5.5	4.6	15.8	12.7	12.2	12.7	13.7
0.7	1.7	2.7	3.7	4.7	16.5	10.8	8.0	6.3	5.3	17.2	12.5	10.7	10.0	9.9
1.3	3.0	4.8	6.5	8.3	17.7	11.5	8.5	6.8	5.6	19.0	14.6	13.3	13.3	13.9
0.9	2.1	3.3	4.4	5.6	5.1	3.3	2.4	1.9	1.6	5.9	5.4	5.7	6.4	7.2
1.5	3.5	5.5	7.5	9.6	8.2	5.3	4.0	3.1	2.6	9.7	8.9	9.5	10.7	12.2
0.8	1.9	3.0	4.2	5.3	17.0	11.1	8.2	6.5	5.4	17.8	13.0	11.3	10.7	10.7
1.7	4.0	6.3	8.6	10.9	23.3	15.2	11.2	8.9	7.4	25.0	19.2	17.6	17.5	18.3
0.8	1.9	3.1	4.2	5.3	15.6	10.1	7.5	6.0	5.0	16.4	12.1	10.6	10.1	10.2
1.6	3.6	5.7	7.8	9.8	20.9	13.6	10.1	8.0	6.6	22.4	17.2	15.8	15.8	16.5
0.5	1.2	1.9	2.5	3.2	17.2	11.2	8.3	6.6	5.5	17.7	12.4	10.2	9.2	8.7
1.6	3.7	5.8	7.9	10.0	24.2	15.8	11.7	9.3	7.7	25.8	19.4	17.5	17.2	17.7
0.6	1.4	2.1	2.9	3.7	13.1	8.6	6.3	5.0	4.2	13.7	9.9	8.5	8.0	7.9
1.6	3.7	5.9	8.0	10.2	16.0	10.4	7.7	6.1	5.1	17.6	14.2	13.6	14.2	15.3
0.9	2.1	3.2	4.4	5.6	18.0	11.7	8.7	6.9	5.7	18.9	13.8	11.9	11.3	11.3
1.8	4.2	6.6	9.0	11.4	20.6	13.4	10.0	7.9	6.6	22.4	17.7	16.6	16.9	18.0
1.3	3.0	4.7	6.4	8.1	18.7	12.2	9.0	7.2	6.0	20.0	15.2	13.7	13.5	14.0
1.9	4.4	7.0	9.5	12.0	27.2	17.7	13.1	10.4	8.6	29.1	22.1	20.1	19.9	20.7

FREKUENSI BY TRIP (PER TAHUN)						BIAYA BONGKAR (RP/RT)									
RUTE						KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2						48	66	75	79	78	Rp 62,698,200	Rp 146,731,900	Rp 230,765,600	Rp 314,363,200	Rp 398,396,900
1 3						40	52	58	58	56	Rp 59,763,600	Rp 139,065,300	Rp 218,367,000	Rp 298,051,800	Rp 377,353,500
1 4						29	40	45	47	47	Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000
1 5						31	42	48	51	50	Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000
2 3						25	32	36	36	34	Rp 104,491,200	Rp 243,812,800	Rp 383,134,400	Rp 522,456,000	Rp 662,160,700
2 4						23	32	37	39	39	Rp 63,134,300	Rp 147,604,100	Rp 231,637,800	Rp 316,107,600	Rp 400,141,300
2 5						20	28	32	34	34	Rp 86,683,700	Rp 202,116,600	Rp 317,985,600	Rp 433,418,500	Rp 549,287,500
3 4						65	72	67	59	52	Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000
3 5						126	113	92	75	63	Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000
4 5						70	73	66	57	50	Rp 63,211,500	Rp 147,493,500	Rp 231,775,500	Rp 316,057,500	Rp 400,339,500
1 2 3						23	32	38	40	40	Rp 80,610,000	Rp 188,090,000	Rp 295,570,000	Rp 402,666,900	Rp 510,146,900
1 2 3 2						16	21	24	24	24	Rp 180,345,000	Rp 420,805,000	Rp 661,265,000	Rp 901,725,000	Rp 1,142,185,000
1 2 4						21	30	37	41	44	Rp 59,975,600	Rp 140,744,600	Rp 221,130,500	Rp 301,516,400	Rp 382,285,400
1 2 4 2						15	20	23	24	23	Rp 221,774,500	Rp 517,183,100	Rp 813,027,800	Rp 1,108,872,500	Rp 1,404,281,100
1 2 5						20	29	35	39	42	Rp 66,541,300	Rp 155,738,500	Rp 244,169,500	Rp 332,600,500	Rp 421,414,600
1 2 5 2						14	19	22	23	22	Rp 193,428,000	Rp 451,332,000	Rp 709,236,000	Rp 967,140,000	Rp 1,225,044,000
1 3 4						27	38	44	46	46	Rp 61,296,000	Rp 142,130,100	Rp 222,964,200	Rp 304,181,400	Rp 385,015,500
1 3 4 3						25	31	32	31	29	Rp 151,324,500	Rp 352,835,100	Rp 554,728,800	Rp 756,622,500	Rp 958,133,100
1 3 5						31	42	47	48	47	Rp 67,808,700	Rp 158,603,400	Rp 249,398,100	Rp 339,809,700	Rp 430,604,400
1 3 5 3						31	38	39	37	34	Rp 126,423,000	Rp 294,987,000	Rp 463,551,000	Rp 632,115,000	Rp 800,679,000
1 4 5						25	35	40	43	43	Rp 62,828,400	Rp 146,344,200	Rp 230,243,100	Rp 313,758,900	Rp 397,657,800
1 4 5 4						20	26	27	26	24	Rp 122,208,900	Rp 285,026,400	Rp 448,227,000	Rp 611,044,500	Rp 773,862,000
2 3 4						20	28	32	33	33	Rp 95,296,800	Rp 222,742,300	Rp 350,187,800	Rp 477,633,300	Rp 605,078,800
2 3 4 3						18	23	24	24	22	Rp 159,657,600	Rp 372,534,400	Rp 585,794,300	Rp 798,671,100	Rp 1,011,547,900
2 3 5						21	29	33	34	34	Rp 92,615,100	Rp 215,463,400	Rp 338,694,800	Rp 462,309,300	Rp 585,157,600
2 3 5 3						21	26	27	26	24	Rp 162,339,300	Rp 378,664,000	Rp 595,371,800	Rp 811,696,500	Rp 1,028,021,200
2 4 5						19	26	31	33	33	Rp 78,621,900	Rp 182,504,200	Rp 286,822,600	Rp 391,088,000	Rp 494,970,300
2 4 5 4						17	23	25	25	24	Rp 155,443,500	Rp 362,190,700	Rp 568,937,900	Rp 775,685,100	Rp 982,815,400
3 4 5						56	62	58	52	46	Rp 66,659,400	Rp 155,538,600	Rp 244,417,800	Rp 333,297,000	Rp 422,176,200
3 4 5 4						34	37	35	31	27	Rp 125,656,800	Rp 293,071,500	Rp 460,486,200	Rp 627,900,900	Rp 795,315,600
1 2 3 4						18	25	29	31	31	Rp 99,297,200	Rp 232,058,900	Rp 364,437,500	Rp 496,816,100	Rp 629,577,800
1 2 3 4 3 2						13	17	19	19	18	Rp 210,145,000	Rp 490,919,800	Rp 771,258,500	Rp 1,051,597,200	Rp 1,331,935,900
1 2 3 5						20	27	31	33	32	Rp 100,829,600	Rp 233,921,400	Rp 367,832,400	Rp 502,126,500	Rp 635,654,400
1 2 3 5 3 2						14	19	21	21	20	Rp 195,582,600	Rp 456,178,700	Rp 717,647,000	Rp 978,243,100	Rp 1,239,275,300
1 2 4 5						18	26	32	36	38	Rp 67,030,400	Rp 156,769,700	Rp 246,072,900	Rp 335,429,100	Rp 425,168,400
1 2 4 5 4 2						13	17	19	19	18	Rp 218,936,700	Rp 511,107,700	Rp 802,459,500	Rp 1,094,247,400	Rp 1,386,418,400
1 3 4 5						24	33	39	42	42	Rp 63,977,700	Rp 148,642,800	Rp 234,074,100	Rp 319,122,300	Rp 404,170,500
1 3 4 5 4 3						19	23	24	23	21	Rp 132,935,700	Rp 309,927,900	Rp 486,920,100	Rp 663,912,300	Rp 840,904,500
2 3 4 5						17	24	28	29	29	Rp 101,809,500	Rp 238,066,300	Rp 374,323,100	Rp 510,196,800	Rp 646,453,600
2 3 4 5 4 3						14	18	20	19	18	Rp 182,260,500	Rp 426,168,400	Rp 669,310,100	Rp 912,834,900	Rp 1,155,976,600
1 2 3 4 5						16	22	24	24	23	Rp 99,733,300	Rp 232,217,900	Rp 365,468,700	Rp 498,336,400	Rp 631,587,200
1 2 3 4 5 4 3 2						11	15	16	16	16	Rp 120,746,200	Rp 281,705,800	Rp 442,282,300	Rp 603,294,900	Rp 764,637,600

BIAYA MUAT (RP/RT)

TOTAL BIAYA BONGKAR MUAT (RP/RT)

BIAYA MUAT (RP/RT)						TOTAL BIAYA BONGKAR MUAT (RP/RT)									
RUTE						KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2						Rp 70,012,200	Rp 163,744,900	Rp 257,477,600	Rp 350,827,200	Rp 444,559,900	Rp 132,710,400	Rp 310,476,800	Rp 488,243,200	Rp 665,190,400	Rp 842,956,800
1 3						Rp 59,763,600	Rp 139,065,300	Rp 218,367,000	Rp 298,051,800	Rp 377,353,500	Rp 119,527,200	Rp 278,130,600	Rp 436,734,000	Rp 596,103,600	Rp 754,707,000
1 4						Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000	Rp 114,930,000	Rp 268,170,000	Rp 421,410,000	Rp 574,650,000	Rp 727,890,000
1 5						Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000	Rp 114,930,000	Rp 268,170,000	Rp 421,410,000	Rp 574,650,000	Rp 727,890,000
2 3						Rp 101,947,200	Rp 237,876,800	Rp 373,806,400	Rp 509,736,000	Rp 646,101,700	Rp 206,438,400	Rp 481,689,600	Rp 756,940,800	Rp 1,032,192,000	Rp 1,308,262,400
2 4						Rp 70,395,300	Rp 164,511,100	Rp 258,243,800	Rp 352,359,600	Rp 446,092,300	Rp 133,529,600	Rp 312,115,200	Rp 489,881,600	Rp 668,467,200	Rp 846,233,600
2 5						Rp 91,082,700	Rp 212,398,600	Rp 334,097,600	Rp 455,413,500	Rp 577,112,500	Rp 177,766,400	Rp 414,515,200	Rp 652,083,200	Rp 888,832,000	Rp 1,126,400,000
3 4						Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000	Rp 114,930,000	Rp 268,170,000	Rp 421,410,000	Rp 574,650,000	Rp 727,890,000
3 5						Rp 57,465,000	Rp 134,085,000	Rp 210,705,000	Rp 287,325,000	Rp 363,945,000	Rp 114,930,000	Rp 268,170,000	Rp 421,410,000	Rp 574,650,000	Rp 727,890,000
4 5						Rp 63,211,500	Rp 147,493,500	Rp 231,775,500	Rp 316,057,500	Rp 400,339,500	Rp 126,423,000	Rp 294,987,000	Rp 463,551,000	Rp 632,115,000	Rp 800,679,000
1 2 3						Rp 87,076,000	Rp 203,142,000	Rp 319,208,000	Rp 434,507,800	Rp 551,009,900	Rp 167,686,000	Rp 391,232,000	Rp 614,778,000	Rp 837,174,700	Rp 1,061,156,800
1 2 3 2						Rp 130,411,800	Rp 304,347,200	Rp 477,846,500	Rp 651,728,900	Rp 825,664,300	Rp 310,756,800	Rp 725,152,200	Rp 1,139,111,500	Rp 1,553,453,900	Rp 1,967,849,300
1 2 4						Rp 68,096,700	Rp 158,764,600	Rp 249,432,500	Rp 340,100,400	Rp 431,151,400	Rp 128,072,300	Rp 299,509,200	Rp 470,563,000	Rp 641,616,800	Rp 813,436,800
1 2 4 2						Rp 136,164,600	Rp 318,025,800	Rp 499,887,000	Rp 681,312,100	Rp 863,556,400	Rp 357,939,100	Rp 835,208,900	Rp 1,312,914,800	Rp 1,790,184,600	Rp 2,267,837,500
1 2 5						Rp 74,226,300	Rp 173,322,400	Rp 272,418,500	Rp 371,514,600	Rp 470,227,600	Rp 140,767,600	Rp 329,060,900	Rp 516,588,000	Rp 704,115,100	Rp 891,642,200
1 2 5 2						Rp 169,694,200	Rp 395,534,700	Rp 621,375,200	Rp 847,598,800	Rp 1,073,439,300	Rp 363,122,200	Rp 846,866,700	Rp 1,330,611,200	Rp 1,814,738,800	Rp 2,298,483,300
1 3 4						Rp 60,912,900	Rp 141,747,000	Rp 222,964,200	Rp 304,181,400	Rp 385,015,500	Rp 122,208,900	Rp 283,877,100	Rp 445,928,400	Rp 608,362,800	Rp 770,031,000
1 3 4 3						Rp 62,445,300	Rp 145,194,900	Rp 228,327,600	Rp 311,077,200	Rp 394,209,900	Rp 213,769,800	Rp 498,030,000	Rp 783,056,400	Rp 1,067,699,700	Rp 1,352,343,000
1 3 5						Rp 67,808,700	Rp 158,603,400	Rp 249,398,100	Rp 339,809,700	Rp 430,604,400	Rp 135,617,400	Rp 317,206,800	Rp 498,796,200	Rp 679,619,400	Rp 861,208,800
1 3 5 3						Rp 77,386,200	Rp 180,823,200	Rp 283,877,100	Rp 387,314,100	Rp 490,368,000	Rp 203,809,200	Rp 475,810,200	Rp 747,428,100	Rp 1,019,429,100	Rp 1,291,047,000
1 4 5						Rp 62,828,400	Rp 146,344,200	Rp 230,243,100	Rp 313,758,900	Rp 397,657,800	Rp 125,656,800	Rp 292,688,400	Rp 460,486,200	Rp 627,517,800	Rp 795,315,600
1 4 5 4						Rp 113,397,600	Rp 264,722,100	Rp 416,046,600	Rp 567,371,100	Rp 719,078,700	Rp 235,606,500	Rp 549,748,500	Rp 864,273,600	Rp 1,178,415,600	Rp 1,492,940,700
2 3 4						Rp 91,480,800	Rp 214,274,400	Rp 336,248,800	Rp 458,659,300	Rp 581,016,800	Rp 186,777,600	Rp 437,016,700	Rp 686,436,600	Rp 936,292,600	Rp 1,186,095,600
2 3 4 3						Rp 143,950,500	Rp 336,139,900	Rp 527,563,100	Rp 720,135,600	Rp 911,558,800	Rp 303,608,100	Rp 708,674,300	Rp 1,113,357,400	Rp 1,518,806,700	Rp 1,923,106,700
2 3 5						Rp 88,375,100	Rp 205,882,500	Rp 323,442,900	Rp 441,003,300	Rp 558,127,600	Rp 180,990,200	Rp 421,345,900	Rp 662,137,700	Rp 903,312,600	Rp 1,143,285,200
2 3 5 3						Rp 137,963,200	Rp 321,878,800	Rp 505,411,300	Rp 689,326,900	Rp 872,859,400	Rp 300,302,500	Rp 700,542,800	Rp 1,100,783,100	Rp 1,501,023,400	Rp 1,900,880,600
2 4 5						Rp 83,803,800	Rp 195,542,200	Rp 307,280,600	Rp 419,019,000	Rp 530,757,400	Rp 162,425,700	Rp 378,046,400	Rp 594,103,200	Rp 810,107,000	Rp 1,025,727,700
2 4 5 4						Rp 118,282,800	Rp 276,376,300	Rp 434,469,800	Rp 592,563,300	Rp 750,656,800	Rp 273,726,300	Rp 638,567,000	Rp 1,003,407,700	Rp 1,368,248,400	Rp 1,733,472,200
3 4 5						Rp 66,659,400	Rp 155,538,600	Rp 244,417,800	Rp 333,297,000	Rp 422,176,200	Rp 133,318,800	Rp 311,077,200	Rp 488,835,600	Rp 666,594,000	Rp 844,352,400
3 4 5 4						Rp 93,476,400	Rp 218,367,000	Rp 342,874,500	Rp 467,765,100	Rp 592,655,700	Rp 219,133,200	Rp 511,438,500	Rp 803,360,700	Rp 1,095,666,000	Rp 1,387,971,300
1 2 3 4						Rp 102,118,300	Rp 237,729,900	Rp 373,341,500	Rp 509,336,200	Rp 644,947,800	Rp 201,415,500	Rp 469,788,800	Rp 737,779,000	Rp 1,006,152,300	Rp 1,274,525,600
1 2 3 4 3 2						Rp 193,574,900	Rp 451,348,700	Rp 708,739,400	Rp 966,130,100	Rp 1,224,723,100	Rp 403,719,900	Rp 942,268,500	Rp 1,479,997,900	Rp 2,017,727,300	Rp 2,556,659,000
1 2 3 5						Rp 102,672,500	Rp 239,551,500	Rp 376,430,500	Rp 512,926,400	Rp 649,805,400	Rp 203,502,100	Rp 473,472,900	Rp 744,262,900	Rp 1,015,052,900	Rp 1,285,459,800
1 2 3 5 3 2						Rp 160,310,300	Rp 373,709,600	Rp 587,439,000	Rp 800,785,300	Rp 1,014,131,600	Rp 355,892,900	Rp 829,888,300	Rp 1,305,086,000	Rp 1,779,028,400	Rp 2,253,406,900
1 2 4 5						Rp 74,992,500	Rp 174,471,700	Rp 273,950,900	Rp 373,430,100	Rp 472,909,300	Rp 142,022,900	Rp 331,241,400	Rp 520,023,800	Rp 708,859,200	Rp 898,077,700
1 2 4 5 4 2						Rp 165,707,100	Rp 386,341,500	Rp 607,412,000	Rp 827,663,300	Rp 1,048,297,700	Rp 384,643,800	Rp 897,449,200	Rp 1,409,871,500	Rp 1,921,910,700	Rp 2,434,716,100
1 3 4 5						Rp 63,594,600	Rp 149,025,900	Rp 233,691,000	Rp 319,122,300	Rp 403,787,400	Rp 127,572,300	Rp 297,668,700	Rp 467,765,100	Rp 638,244,600	Rp 807,957,900
1 3 4 5 4 3						Rp 90,411,600	Rp 210,705,000	Rp 331,764,600	Rp 451,674,900	Rp 572,351,400	Rp 223,347,300	Rp 520,632,900	Rp 818,684,700	Rp 1,115,587,200	Rp 1,413,255,900
2 3 4 5						Rp 98,788,500	Rp 231,070,300	Rp 363,299,100	Rp 495,197,800	Rp 627,426,600	Rp 200,598,000	Rp 469,136,600	Rp 737,622,200	Rp 1,005,394,600	Rp 1,273,880,200
2 3 4 5 4 3						Rp 171,150,600	Rp 400,500,700	Rp 628,701,500	Rp 857,285,400	Rp 1,086,252,400	Rp 353,411,100	Rp 826,669,100	Rp 1,298,011,600	Rp 1,770,120,300	Rp 2,242,229,000
1 2 3 4 5						Rp 167,274,100	Rp 390,143,200	Rp 613,012,300	Rp 836,264,500	Rp 1,059,133,600	Rp 267,007,400	Rp 622,361,100	Rp 978,481,000	Rp 1,334,600,900	Rp 1,690,720,800
1 2 3 4 5 4 3 2						Rp 196,880,500	Rp 458,767,000	Rp 720,600,500	Rp 981,667,800	Rp 1,243,937,400	Rp 317,626,700	Rp 740,472,800	Rp 1,162,882,800	Rp 1,584,962,700	Rp 2,008,575,000

TOTAL BIAYABBM (RP/RT)

TOTAL BIAYALABUH (RP/RT)

RUTE						KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5		KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5	
1	2					Rp	392,902,565	Rp	415,702,292	Rp	427,916,915	Rp	466,926,537	Rp	493,179,370	Rp	508,768	Rp	1,001,944	Rp	1,495,119	Rp	1,988,294	Rp	2,481,470
1	3					Rp	471,256,099	Rp	503,675,488	Rp	525,899,455	Rp	583,856,822	Rp	628,003,105	Rp	479,970	Rp	945,230	Rp	1,410,490	Rp	1,875,749	Rp	2,341,009
1	4					Rp	646,871,686	Rp	684,430,909	Rp	704,561,868	Rp	768,952,994	Rp	812,220,901	Rp	479,970	Rp	945,230	Rp	1,410,490	Rp	1,875,749	Rp	2,341,009
1	5					Rp	617,348,256	Rp	652,270,925	Rp	670,102,379	Rp	729,561,174	Rp	768,549,944	Rp	479,970	Rp	945,230	Rp	1,410,490	Rp	1,875,749	Rp	2,341,009
2	3					Rp	751,640,629	Rp	804,487,875	Rp	841,658,745	Rp	936,373,728	Rp	1,009,817,048	Rp	508,768	Rp	1,001,944	Rp	1,495,119	Rp	1,988,294	Rp	2,481,470
2	4					Rp	828,877,741	Rp	872,928,787	Rp	892,508,440	Rp	966,190,238	Rp	1,011,260,282	Rp	508,768	Rp	1,001,944	Rp	1,495,119	Rp	1,988,294	Rp	2,481,470
2	5					Rp	923,238,369	Rp	974,884,794	Rp	1,000,791,370	Rp	1,088,481,519	Rp	1,145,523,855	Rp	508,768	Rp	1,001,944	Rp	1,495,119	Rp	1,988,294	Rp	2,481,470
3	4					Rp	269,259,623	Rp	306,905,589	Rp	348,236,556	Rp	422,614,967	Rp	495,620,045	Rp	479,970	Rp	945,230	Rp	1,410,490	Rp	1,875,749	Rp	2,341,009
3	5					Rp	124,637,541	Rp	157,074,917	Rp	198,678,416	Rp	265,552,458	Rp	336,850,437	Rp	479,970	Rp	945,230	Rp	1,410,490	Rp	1,875,749	Rp	2,341,009
4	5					Rp	243,375,615	Rp	283,606,067	Rp	330,250,242	Rp	410,886,383	Rp	492,372,080	Rp	479,970	Rp	945,230	Rp	1,410,490	Rp	1,875,749	Rp	2,341,009
1	2	3				Rp	803,982,951	Rp	847,626,078	Rp	868,101,015	Rp	941,328,706	Rp	987,532,517	Rp	748,753	Rp	1,474,559	Rp	2,200,364	Rp	2,926,169	Rp	3,651,974
1	2	3	2			Rp	1,144,536,396	Rp	1,220,115,320	Rp	1,269,357,583	Rp	1,402,995,529	Rp	1,502,338,464	Rp	1,017,537	Rp	2,003,887	Rp	2,990,238	Rp	3,976,588	Rp	4,962,939
1	2	4				Rp	928,837,430	Rp	966,470,892	Rp	970,905,743	Rp	1,028,030,157	Rp	1,049,490,539	Rp	748,753	Rp	1,474,559	Rp	2,200,364	Rp	2,926,169	Rp	3,651,974
1	2	4	2			Rp	1,225,256,230	Rp	1,301,262,544	Rp	1,346,711,760	Rp	1,479,204,514	Rp	1,573,376,586	Rp	1,017,537	Rp	2,003,887	Rp	2,990,238	Rp	3,976,588	Rp	4,962,939
1	2	5				Rp	961,080,758	Rp	1,000,748,661	Rp	1,006,403,974	Rp	1,067,046,327	Rp	1,090,898,801	Rp	748,753	Rp	1,474,559	Rp	2,200,364	Rp	2,926,169	Rp	3,651,974
1	2	5	2			Rp	1,317,721,573	Rp	1,396,361,096	Rp	1,440,512,595	Rp	1,576,314,789	Rp	1,669,706,138	Rp	1,017,537	Rp	2,003,887	Rp	2,990,238	Rp	3,976,588	Rp	4,962,939
1	3	4				Rp	687,706,682	Rp	725,489,880	Rp	743,692,033	Rp	807,550,163	Rp	848,151,410	Rp	719,955	Rp	1,417,845	Rp	2,115,734	Rp	2,813,624	Rp	3,511,513
1	3	4	3			Rp	738,429,468	Rp	802,940,310	Rp	858,407,130	Rp	978,723,708	Rp	1,082,218,313	Rp	959,940	Rp	1,890,460	Rp	2,820,979	Rp	3,751,499	Rp	4,682,018
1	3	5				Rp	602,328,637	Rp	640,927,232	Rp	665,068,400	Rp	732,734,818	Rp	782,085,402	Rp	719,955	Rp	1,417,845	Rp	2,115,734	Rp	2,813,624	Rp	3,511,513
1	3	5	3			Rp	592,424,973	Rp	648,180,822	Rp	698,519,403	Rp	803,645,395	Rp	896,517,773	Rp	959,940	Rp	1,890,460	Rp	2,820,979	Rp	3,751,499	Rp	4,682,018
1	4	5				Rp	748,047,242	Rp	789,006,808	Rp	808,746,100	Rp	877,886,036	Rp	921,995,440	Rp	719,955	Rp	1,417,845	Rp	2,115,734	Rp	2,813,624	Rp	3,511,513
1	4	5	4			Rp	889,680,734	Rp	965,956,737	Rp	1,030,584,667	Rp	1,172,378,714	Rp	1,293,546,203	Rp	959,940	Rp	1,890,460	Rp	2,820,979	Rp	3,751,499	Rp	4,682,018
2	3	4				Rp	919,752,613	Rp	973,477,991	Rp	1,002,483,037	Rp	1,094,631,571	Rp	1,156,921,223	Rp	748,753	Rp	1,474,559	Rp	2,200,364	Rp	2,926,169	Rp	3,651,974
2	3	4	3			Rp	1,017,947,873	Rp	1,100,614,528	Rp	1,167,492,190	Rp	1,319,846,988	Rp	1,446,583,320	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
2	3	5				Rp	893,431,674	Rp	944,973,420	Rp	972,299,683	Rp	1,060,640,138	Rp	1,119,444,158	Rp	748,753	Rp	1,474,559	Rp	2,200,364	Rp	2,926,169	Rp	3,651,974
2	3	5	3			Rp	873,469,305	Rp	951,277,575	Rp	1,019,017,023	Rp	1,164,520,507	Rp	1,290,515,471	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
2	4	5				Rp	991,787,050	Rp	1,043,759,421	Rp	1,066,239,977	Rp	1,152,896,030	Rp	1,205,187,405	Rp	748,753	Rp	1,474,559	Rp	2,200,364	Rp	2,926,169	Rp	3,651,974
2	4	5	4			Rp	1,069,381,438	Rp	1,145,924,684	Rp	1,200,834,293	Rp	1,338,523,214	Rp	1,446,281,836	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
3	4	5				Rp	313,989,037	Rp	356,767,446	Rp	403,295,341	Rp	487,607,392	Rp	569,938,815	Rp	719,955	Rp	1,417,845	Rp	2,115,734	Rp	2,813,624	Rp	3,511,513
3	4	5	4			Rp	510,528,705	Rp	582,813,594	Rp	662,460,756	Rp	805,427,447	Rp	946,102,178	Rp	959,940	Rp	1,890,460	Rp	2,820,979	Rp	3,751,499	Rp	4,682,018
1	2	3	4			Rp	1,023,193,695	Rp	1,079,579,137	Rp	1,106,817,460	Rp	1,202,111,398	Rp	1,262,979,136	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
1	2	3	4	3	2	Rp	1,409,174,627	Rp	1,510,166,205	Rp	1,582,606,448	Rp	1,764,142,314	Rp	1,906,319,118	Rp	1,497,507	Rp	2,949,117	Rp	4,400,727	Rp	5,852,338	Rp	7,303,948
1	2	3	5			Rp	936,948,097	Rp	991,455,968	Rp	1,020,863,462	Rp	1,114,547,692	Rp	1,177,534,122	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
1	2	3	5	3	2	Rp	1,262,733,056	Rp	1,353,577,152	Rp	1,419,252,337	Rp	1,582,860,868	Rp	1,711,183,725	Rp	1,497,507	Rp	2,949,117	Rp	4,400,727	Rp	5,852,338	Rp	7,303,948
1	2	4	5			Rp	1,030,986,712	Rp	1,074,578,548	Rp	1,082,269,311	Rp	1,149,671,533	Rp	1,177,957,554	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
1	2	4	5	4	2	Rp	1,461,147,124	Rp	1,557,430,079	Rp	1,619,944,420	Rp	1,789,884,743	Rp	1,916,281,015	Rp	1,497,507	Rp	2,949,117	Rp	4,400,727	Rp	5,852,338	Rp	7,303,948
1	3	4	5			Rp	788,829,512	Rp	830,078,510	Rp	847,658,947	Rp	916,588,765	Rp	957,940,649	Rp	959,940	Rp	1,890,460	Rp	2,820,979	Rp	3,751,499	Rp	4,682,018
1	3	4	5	4	3	Rp	974,939,506	Rp	1,061,405,252	Rp	1,136,562,401	Rp	1,298,058,217	Rp	1,437,911,994	Rp	1,439,911	Rp	2,835,690	Rp	4,231,469	Rp	5,627,248	Rp	7,023,027
2	3	4	5			Rp	1,081,947,900	Rp	1,141,824,873	Rp	1,171,158,478	Rp	1,272,345,581	Rp	1,337,466,028	Rp	988,739	Rp	1,947,174	Rp	2,905,609	Rp	3,864,044	Rp	4,822,479
2	3	4	5	4	3	Rp	1,253,007,174	Rp	1,354,008,152	Rp	1,434,919,935	Rp	1,620,366,097	Rp	1,774,484,632	Rp	1,468,709	Rp	2,892,403	Rp	4,316,098	Rp	5,739,793	Rp	7,163,487
1	2	3	4	5		Rp	1,130,658,883	Rp	1,207,290,844	Rp	1,258,943,544	Rp	1,395,312,780	Rp	1,498,439,352	Rp	1,228,724	Rp	2,419,788	Rp	3,610,853	Rp	4,801,918	Rp	5,992,983
1	2	3	4	5	4	3	2	Rp	1,642,073,569	Rp	1,755,265,418	Rp	1,832,98												

TOTAL BIAYA TAMBAT (RP/RT)										TOTAL BIAYA PANDU (RP/RT)									
RUTE										KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2										Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 965,979	Rp 1,291,661	Rp 1,617,343	Rp 1,943,024	Rp 2,268,706
1 3										Rp 527,967	Rp 1,039,753	Rp 1,551,539	Rp 2,063,324	Rp 2,575,110	Rp 599,985	Rp 832,615	Rp 1,065,245	Rp 1,297,875	Rp 1,530,504
1 4										Rp 527,967	Rp 1,039,753	Rp 1,551,539	Rp 2,063,324	Rp 2,575,110	Rp 599,985	Rp 832,615	Rp 1,065,245	Rp 1,297,875	Rp 1,530,504
1 5										Rp 527,967	Rp 1,039,753	Rp 1,551,539	Rp 2,063,324	Rp 2,575,110	Rp 599,985	Rp 832,615	Rp 1,065,245	Rp 1,297,875	Rp 1,530,504
2 3										Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 965,979	Rp 1,291,661	Rp 1,617,343	Rp 1,943,024	Rp 2,268,706
2 4										Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 965,979	Rp 1,291,661	Rp 1,617,343	Rp 1,943,024	Rp 2,268,706
2 5										Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 965,979	Rp 1,291,661	Rp 1,617,343	Rp 1,943,024	Rp 2,268,706
3 4										Rp 527,967	Rp 1,039,753	Rp 1,551,539	Rp 2,063,324	Rp 2,575,110	Rp 599,985	Rp 832,615	Rp 1,065,245	Rp 1,297,875	Rp 1,530,504
3 5										Rp 527,967	Rp 1,039,753	Rp 1,551,539	Rp 2,063,324	Rp 2,575,110	Rp 599,985	Rp 832,615	Rp 1,065,245	Rp 1,297,875	Rp 1,530,504
4 5										Rp 527,967	Rp 1,039,753	Rp 1,551,539	Rp 2,063,324	Rp 2,575,110	Rp 599,985	Rp 832,615	Rp 1,065,245	Rp 1,297,875	Rp 1,530,504
1 2 3										Rp 806,350	Rp 1,587,986	Rp 2,369,622	Rp 3,151,259	Rp 3,932,895	Rp 1,265,972	Rp 1,707,968	Rp 2,149,965	Rp 2,591,962	Rp 3,033,959
1 2 3 2										Rp 1,084,733	Rp 2,136,220	Rp 3,187,706	Rp 4,239,193	Rp 5,290,680	Rp 1,931,958	Rp 2,583,322	Rp 3,234,685	Rp 3,886,049	Rp 4,537,413
1 2 4										Rp 806,350	Rp 1,587,986	Rp 2,369,622	Rp 3,151,259	Rp 3,932,895	Rp 1,265,972	Rp 1,707,968	Rp 2,149,965	Rp 2,591,962	Rp 3,033,959
1 2 4 2										Rp 1,084,733	Rp 2,136,220	Rp 3,187,706	Rp 4,239,193	Rp 5,290,680	Rp 1,931,958	Rp 2,583,322	Rp 3,234,685	Rp 3,886,049	Rp 4,537,413
1 2 5										Rp 806,350	Rp 1,587,986	Rp 2,369,622	Rp 3,151,259	Rp 3,932,895	Rp 1,265,972	Rp 1,707,968	Rp 2,149,965	Rp 2,591,962	Rp 3,033,959
1 2 5 2										Rp 1,084,733	Rp 2,136,220	Rp 3,187,706	Rp 4,239,193	Rp 5,290,680	Rp 1,931,958	Rp 2,583,322	Rp 3,234,685	Rp 3,886,049	Rp 4,537,413
1 3 4										Rp 791,951	Rp 1,559,629	Rp 2,327,308	Rp 3,094,986	Rp 3,862,665	Rp 899,978	Rp 1,248,922	Rp 1,597,867	Rp 1,946,812	Rp 2,295,757
1 3 4 3										Rp 1,055,934	Rp 2,079,506	Rp 3,103,077	Rp 4,126,648	Rp 5,150,220	Rp 1,199,970	Rp 1,665,230	Rp 2,130,490	Rp 2,595,749	Rp 3,061,009
1 3 5										Rp 791,951	Rp 1,559,629	Rp 2,327,308	Rp 3,094,986	Rp 3,862,665	Rp 899,978	Rp 1,248,922	Rp 1,597,867	Rp 1,946,812	Rp 2,295,757
1 3 5 3										Rp 1,055,934	Rp 2,079,506	Rp 3,103,077	Rp 4,126,648	Rp 5,150,220	Rp 1,199,970	Rp 1,665,230	Rp 2,130,490	Rp 2,595,749	Rp 3,061,009
1 4 5										Rp 791,951	Rp 1,559,629	Rp 2,327,308	Rp 3,094,986	Rp 3,862,665	Rp 899,978	Rp 1,248,922	Rp 1,597,867	Rp 1,946,812	Rp 2,295,757
1 4 5 4										Rp 1,055,934	Rp 2,079,506	Rp 3,103,077	Rp 4,126,648	Rp 5,150,220	Rp 1,199,970	Rp 1,665,230	Rp 2,130,490	Rp 2,595,749	Rp 3,061,009
2 3 4										Rp 806,350	Rp 1,587,986	Rp 2,369,622	Rp 3,151,259	Rp 3,932,895	Rp 1,265,972	Rp 1,707,968	Rp 2,149,965	Rp 2,591,962	Rp 3,033,959
2 3 4 3										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
2 3 5										Rp 806,350	Rp 1,587,986	Rp 2,369,622	Rp 3,151,259	Rp 3,932,895	Rp 1,265,972	Rp 1,707,968	Rp 2,149,965	Rp 2,591,962	Rp 3,033,959
2 3 5 3										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
2 4 5										Rp 806,350	Rp 1,587,986	Rp 2,369,622	Rp 3,151,259	Rp 3,932,895	Rp 1,265,972	Rp 1,707,968	Rp 2,149,965	Rp 2,591,962	Rp 3,033,959
2 4 5 4										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
3 4 5										Rp 791,951	Rp 1,559,629	Rp 2,327,308	Rp 3,094,986	Rp 3,862,665	Rp 899,978	Rp 1,248,922	Rp 1,597,867	Rp 1,946,812	Rp 2,295,757
3 4 5 4										Rp 1,055,934	Rp 2,079,506	Rp 3,103,077	Rp 4,126,648	Rp 5,150,220	Rp 1,199,970	Rp 1,665,230	Rp 2,130,490	Rp 2,595,749	Rp 3,061,009
1 2 3 4										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
1 2 3 4 3 2										Rp 1,612,700	Rp 3,175,972	Rp 4,739,245	Rp 6,302,518	Rp 7,865,790	Rp 2,531,943	Rp 3,415,937	Rp 4,299,930	Rp 5,183,924	Rp 6,067,917
1 2 3 5										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
1 2 3 5 3 2										Rp 1,612,700	Rp 3,175,972	Rp 4,739,245	Rp 6,302,518	Rp 7,865,790	Rp 2,531,943	Rp 3,415,937	Rp 4,299,930	Rp 5,183,924	Rp 6,067,917
1 2 4 5										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
1 2 4 5 4 2										Rp 1,612,700	Rp 3,175,972	Rp 4,739,245	Rp 6,302,518	Rp 7,865,790	Rp 2,531,943	Rp 3,415,937	Rp 4,299,930	Rp 5,183,924	Rp 6,067,917
1 3 4 5										Rp 1,055,934	Rp 2,079,506	Rp 3,103,077	Rp 4,126,648	Rp 5,150,220	Rp 1,199,970	Rp 1,665,230	Rp 2,130,490	Rp 2,595,749	Rp 3,061,009
1 3 4 5 4 3										Rp 1,583,902	Rp 3,119,259	Rp 4,654,616	Rp 6,189,973	Rp 7,725,330	Rp 1,799,955	Rp 2,497,845	Rp 3,195,734	Rp 3,893,624	Rp 4,591,513
2 3 4 5										Rp 1,070,333	Rp 2,107,863	Rp 3,145,392	Rp 4,182,921	Rp 5,220,450	Rp 1,565,964	Rp 2,124,276	Rp 2,682,587	Rp 3,240,899	Rp 3,799,211
2 3 4 5 4 3										Rp 1,598,301	Rp 3,147,615	Rp 4,696,930	Rp 6,246,245	Rp 7,795,560	Rp 2,165,949	Rp 2,956,891	Rp 3,747,832	Rp 4,538,774	Rp 5,329,715
1 2 3 4 5										Rp 1,334,317	Rp 2,627,739	Rp 3,921,161	Rp 5,214,583	Rp 6,508,005	Rp 1,865,957	Rp 2,540,583	Rp 3,215,210	Rp 3,889,836	Rp 4,564,463
1 2 3 4 5 4 3 2										Rp 2,140,667	Rp 4,215,725	Rp 6,290,784	Rp 8,365,842	Rp 10,440,900	Rp 3,131,928	Rp 4,248,552	Rp 5,365,175	Rp 6,481,798	Rp 7,598,422

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 1 (RP/RT)

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 2 (RP/RT)

RUTE								KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5		KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5	
1	2							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	3							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	4							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	5							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3							Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	4							Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	5							Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
3	4							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
3	5							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
4	5							Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	2	3						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	3	2					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	4						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	4	2					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	5						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	5	2					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	3	4						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	3	4	3					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	3	5						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	3	5	3					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	4	5						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	4	5	4					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3	4						Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3	4	3					Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3	5						Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3	5	3					Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	4	5						Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	4	5	4					Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
3	4	5						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
3	4	5	4					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	2	3	4					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	3	4	3	2			Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	3	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	3	5	3	2			Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	4	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	4	5	4	2			Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	3	4	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	3	4	5	4	3			Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3	4	5					Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2	3	4	5	4	3			Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1	2	3	4	5				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300
1	2	3	4	5	4	3	2	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 4 (RP/RT)

RUTE							KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5		KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5				
1	2						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
2	3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
2	4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
2	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
3	4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
3	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
4	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	2	3					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	2	3	2				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	-	
1	2	4					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	2	4	2				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	-	
1	2	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	2	5	2				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300	Rp	-	
1	3	4					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	3	4	3				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	3	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	3	5	3				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	4	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
1	4	5	4				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
2	3	4					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
2	3	4	3				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
2	3	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
2	3	5	3				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
2	4	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
2	4	5	4				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
3	4	5					Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	
3	4	5	4				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	3	4				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	3	4	3	2		Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	3	5				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	3	5	3	2		Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	4	5				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	4	5	4	2		Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	3	4	5				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	3	4	5	4	3		Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
2	3	4	5				Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
2	3	4	5	4	3		Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	3	4	5			Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-	
1	2	3	4	5	4	3	2	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	-

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 5 (RP/RT)

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 6 (RP/RT)

RUTE						KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
3 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
3 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 3 2						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 4 2						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 5 2						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 3 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 3 4 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 3 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 3 5 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 4 5 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 3 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 3 4 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 3 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 3 5 3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 4 5 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
3 4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
3 4 5 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 3 4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 3 4 3 2						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1 2 3 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 3 5 3 2						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1 2 4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 2 4 5 4 2						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1 3 4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
1 3 4 5 4 3						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
2 3 4 5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-
2 3 4 5 4 3						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1 2 3 4 5						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226
1 2 3 4 5 4 3 2						Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 7 (RP/RT)

BIAYA TUNDA DESTINASI KE- 8 (RP/RT)

RUTE							KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5											
1	2						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
3	4						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
3	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
4	5						Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	2				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	4					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	4	2				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	5					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	5	2				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3	4					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3	4	3				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3	5					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3	5	3				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	4	5					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	4	5	4				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3	4					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3	4	3				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3	5					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3	5	3				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	4	5					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	4	5	4				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
3	4	5					Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
3	4	5	4				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	4				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	4	3	2		Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	5				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	5	3	2		Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	4	5				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	4	5	4	2		Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3	4	5				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	3	4	5	4	3		Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3	4	5				Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
2	3	4	5	4	3		Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	4	5			Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-	Rp	-									
1	2	3	4	5	4	3	2	Rp	681,258	Rp	926,348	Rp	961,243	Rp	1,666,331	Rp	1,701,226	Rp	742,496	Rp	1,100,151	Rp	1,169,940	Rp	1,724,511	Rp	1,794,300

TOTAL BIAYA TUNDA (RP/RT)										TOTAL BIAYA HAULAGE (RP/RT)									
RUTE										KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1	2									Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 30,942,000	Rp 72,389,000	Rp 113,836,000	Rp 155,092,000	Rp 196,539,000
1	3									Rp 1,362,516	Rp 1,852,696	Rp 1,922,485	Rp 3,332,662	Rp 3,402,451	Rp 31,200,000	Rp 72,600,000	Rp 114,000,000	Rp 155,600,000	Rp 197,000,000
1	4									Rp 1,362,516	Rp 1,852,696	Rp 1,922,485	Rp 3,332,662	Rp 3,402,451	Rp 30,000,000	Rp 70,000,000	Rp 110,000,000	Rp 150,000,000	Rp 190,000,000
1	5									Rp 1,362,516	Rp 1,852,696	Rp 1,922,485	Rp 3,332,662	Rp 3,402,451	Rp 30,000,000	Rp 70,000,000	Rp 110,000,000	Rp 150,000,000	Rp 190,000,000
2	3									Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 48,132,000	Rp 112,308,000	Rp 176,484,000	Rp 240,660,000	Rp 305,027,000
2	4									Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 31,133,000	Rp 72,771,000	Rp 114,218,000	Rp 155,856,000	Rp 197,303,000
2	5									Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 41,447,000	Rp 96,646,000	Rp 152,036,000	Rp 207,235,000	Rp 262,625,000
3	4									Rp 1,362,516	Rp 1,852,696	Rp 1,922,485	Rp 3,332,662	Rp 3,402,451	Rp 30,000,000	Rp 70,000,000	Rp 110,000,000	Rp 150,000,000	Rp 190,000,000
3	5									Rp 1,362,516	Rp 1,852,696	Rp 1,922,485	Rp 3,332,662	Rp 3,402,451	Rp 30,000,000	Rp 70,000,000	Rp 110,000,000	Rp 150,000,000	Rp 190,000,000
4	5									Rp 1,362,516	Rp 1,852,696	Rp 1,922,485	Rp 3,332,662	Rp 3,402,451	Rp 33,000,000	Rp 77,000,000	Rp 121,000,000	Rp 165,000,000	Rp 209,000,000
1	2	3								Rp 2,105,011	Rp 2,952,848	Rp 3,092,426	Rp 5,057,174	Rp 5,196,752	Rp 40,848,000	Rp 95,318,000	Rp 149,788,000	Rp 203,958,000	Rp 258,519,000
1	2	3	2							Rp 2,847,507	Rp 4,052,999	Rp 4,262,366	Rp 6,781,685	Rp 6,991,052	Rp 73,992,000	Rp 172,639,000	Rp 271,195,000	Rp 369,851,000	Rp 468,498,000
1	2	4								Rp 2,105,011	Rp 2,952,848	Rp 3,092,426	Rp 5,057,174	Rp 5,196,752	Rp 29,914,000	Rp 69,960,000	Rp 109,906,000	Rp 149,852,000	Rp 189,998,000
1	2	4	2							Rp 2,847,507	Rp 4,052,999	Rp 4,262,366	Rp 6,781,685	Rp 6,991,052	Rp 81,330,000	Rp 189,767,000	Rp 298,295,000	Rp 406,732,000	Rp 515,269,000
1	2	5								Rp 2,105,011	Rp 2,952,848	Rp 3,092,426	Rp 5,057,174	Rp 5,196,752	Rp 33,205,000	Rp 77,651,000	Rp 121,897,000	Rp 166,143,000	Rp 210,389,000
1	2	5	2							Rp 2,847,507	Rp 4,052,999	Rp 4,262,366	Rp 6,781,685	Rp 6,991,052	Rp 83,916,000	Rp 195,710,000	Rp 307,504,000	Rp 419,398,000	Rp 531,192,000
1	3	4								Rp 2,043,773	Rp 2,779,045	Rp 2,883,728	Rp 4,998,994	Rp 5,103,677	Rp 31,900,000	Rp 74,100,000	Rp 116,400,000	Rp 158,800,000	Rp 201,000,000
1	3	4	3							Rp 2,725,031	Rp 3,705,393	Rp 3,844,971	Rp 6,665,325	Rp 6,804,903	Rp 55,800,000	Rp 130,000,000	Rp 204,400,000	Rp 278,700,000	Rp 353,000,000
1	3	5								Rp 2,043,773	Rp 2,779,045	Rp 2,883,728	Rp 4,998,994	Rp 5,103,677	Rp 35,400,000	Rp 82,800,000	Rp 130,200,000	Rp 177,400,000	Rp 224,800,000
1	3	5	3							Rp 2,725,031	Rp 3,705,393	Rp 3,844,971	Rp 6,665,325	Rp 6,804,903	Rp 53,200,000	Rp 124,200,000	Rp 195,100,000	Rp 266,100,000	Rp 337,000,000
1	4	5								Rp 2,043,773	Rp 2,779,045	Rp 2,883,728	Rp 4,998,994	Rp 5,103,677	Rp 32,800,000	Rp 76,400,000	Rp 120,200,000	Rp 163,800,000	Rp 207,600,000
1	4	5	4							Rp 2,725,031	Rp 3,705,393	Rp 3,844,971	Rp 6,665,325	Rp 6,804,903	Rp 61,500,000	Rp 143,500,000	Rp 225,600,000	Rp 307,600,000	Rp 389,700,000
2	3	4								Rp 2,105,011	Rp 2,952,848	Rp 3,092,426	Rp 5,057,174	Rp 5,196,752	Rp 43,548,000	Rp 101,903,000	Rp 160,067,000	Rp 218,322,000	Rp 276,586,000
2	3	4	3							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 72,400,000	Rp 169,000,000	Rp 265,500,000	Rp 362,200,000	Rp 458,600,000
2	3	5								Rp 2,105,011	Rp 2,952,848	Rp 3,092,426	Rp 5,057,174	Rp 5,196,752	Rp 42,220,000	Rp 98,292,000	Rp 154,455,000	Rp 210,718,000	Rp 266,690,000
2	3	5	3							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 71,971,000	Rp 167,905,000	Rp 263,839,000	Rp 359,773,000	Rp 455,607,000
2	4	5								Rp 2,105,011	Rp 2,952,848	Rp 3,092,426	Rp 5,057,174	Rp 5,196,752	Rp 37,945,000	Rp 88,314,000	Rp 138,774,000	Rp 189,243,000	Rp 239,612,000
2	4	5	4							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 64,600,000	Rp 150,700,000	Rp 236,800,000	Rp 322,900,000	Rp 409,100,000
3	4	5								Rp 2,043,773	Rp 2,779,045	Rp 2,883,728	Rp 4,998,994	Rp 5,103,677	Rp 34,800,000	Rp 81,200,000	Rp 127,600,000	Rp 174,000,000	Rp 220,400,000
3	4	5	4							Rp 2,725,031	Rp 3,705,393	Rp 3,844,971	Rp 6,665,325	Rp 6,804,903	Rp 57,200,000	Rp 133,500,000	Rp 209,700,000	Rp 286,000,000	Rp 362,300,000
1	2	3	4							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 49,150,000	Rp 114,659,000	Rp 180,068,000	Rp 245,577,000	Rp 311,086,000
1	2	3	4	3	2					Rp 4,210,022	Rp 5,905,696	Rp 6,184,852	Rp 10,114,348	Rp 10,393,503	Rp 97,984,000	Rp 228,696,000	Rp 359,217,000	Rp 489,738,000	Rp 620,550,000
1	2	3	5							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 49,786,000	Rp 115,849,000	Rp 182,103,000	Rp 248,357,000	Rp 314,511,000
1	2	3	5	3	2					Rp 4,210,022	Rp 5,905,696	Rp 6,184,852	Rp 10,114,348	Rp 10,393,503	Rp 86,299,000	Rp 201,234,000	Rp 316,460,000	Rp 431,404,000	Rp 546,439,000
1	2	4	5							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 33,487,000	Rp 78,106,000	Rp 122,634,000	Rp 167,153,000	Rp 211,772,000
1	2	4	5	4	2					Rp 4,210,022	Rp 5,905,696	Rp 6,184,852	Rp 10,114,348	Rp 10,393,503	Rp 91,355,000	Rp 213,104,000	Rp 334,753,000	Rp 456,302,000	Rp 578,151,000
1	3	4	5							Rp 2,725,031	Rp 3,705,393	Rp 3,844,971	Rp 6,665,325	Rp 6,804,903	Rp 33,300,000	Rp 77,700,000	Rp 122,100,000	Rp 166,600,000	Rp 210,900,000
1	3	4	5	4	3					Rp 4,087,547	Rp 5,558,089	Rp 5,767,456	Rp 9,997,987	Rp 10,207,354	Rp 73,300,000	Rp 170,900,000	Rp 268,700,000	Rp 366,200,000	Rp 463,900,000
2	3	4	5							Rp 2,786,269	Rp 3,879,196	Rp 4,053,669	Rp 6,723,505	Rp 6,897,977	Rp 46,813,000	Rp 109,488,000	Rp 172,172,000	Rp 234,647,000	Rp 297,331,000
2	3	4	5	4	3					Rp 4,148,784	Rp 5,731,893	Rp 5,976,154	Rp 10,056,167	Rp 10,300,429	Rp 85,600,000	Rp 200,200,000	Rp 314,300,000	Rp 428,600,000	Rp 543,000,000
1	2	3	4	5						Rp 3,467,527	Rp 4,805,544	Rp 5,014,911	Rp 8,389,836	Rp 8,599,203	Rp 68,306,000	Rp 159,317,000	Rp 250,428,000	Rp 341,639,000	Rp 432,750,000
1	2	3	4	5	4	3	2			Rp 5,572,538	Rp 7,758,392	Rp 8,107,337	Rp 13,447,010	Rp 13,795,955	Rp 92,612,000	Rp 215,931,000	Rp 339,159,000	Rp 462,278,000	Rp 585,797,000

TOTAL BIAYA LOLO (RP/RT)

TOTAL BIAYA TKBM (RP/RT)

RUTE						KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 2						Rp 14,841,000	Rp 34,647,000	Rp 54,453,000	Rp 74,241,000	Rp 94,047,000	Rp 125,428,500	Rp 293,440,750	Rp 461,453,000	Rp 628,691,000	Rp 796,703,250
1 3						Rp 2,808,000	Rp 6,534,000	Rp 10,260,000	Rp 14,004,000	Rp 17,730,000	Rp 118,794,000	Rp 276,424,500	Rp 434,055,000	Rp 592,447,000	Rp 750,077,500
1 4						Rp 2,700,000	Rp 6,300,000	Rp 9,900,000	Rp 13,500,000	Rp 17,100,000	Rp 114,225,000	Rp 266,525,000	Rp 418,825,000	Rp 571,125,000	Rp 723,425,000
1 5						Rp 2,700,000	Rp 6,300,000	Rp 9,900,000	Rp 13,500,000	Rp 17,100,000	Rp 114,225,000	Rp 266,525,000	Rp 418,825,000	Rp 571,125,000	Rp 723,425,000
2 3						Rp 12,645,000	Rp 29,505,000	Rp 46,365,000	Rp 63,225,000	Rp 80,182,500	Rp 195,111,000	Rp 455,259,000	Rp 715,407,000	Rp 975,555,000	Rp 1,236,477,250
2 4						Rp 14,859,000	Rp 34,683,000	Rp 54,489,000	Rp 74,313,000	Rp 94,119,000	Rp 126,202,750	Rp 294,989,250	Rp 463,001,500	Rp 631,788,000	Rp 799,800,250
2 5						Rp 15,831,000	Rp 36,933,000	Rp 58,053,000	Rp 79,155,000	Rp 100,275,000	Rp 168,012,250	Rp 391,770,500	Rp 616,303,000	Rp 840,061,250	Rp 1,064,593,750
3 4						Rp 2,700,000	Rp 6,300,000	Rp 9,900,000	Rp 13,500,000	Rp 17,100,000	Rp 114,225,000	Rp 266,525,000	Rp 418,825,000	Rp 571,125,000	Rp 723,425,000
3 5						Rp 2,700,000	Rp 6,300,000	Rp 9,900,000	Rp 13,500,000	Rp 17,100,000	Rp 114,225,000	Rp 266,525,000	Rp 418,825,000	Rp 571,125,000	Rp 723,425,000
4 5						Rp 2,970,000	Rp 6,930,000	Rp 10,890,000	Rp 14,850,000	Rp 18,810,000	Rp 125,647,500	Rp 293,177,500	Rp 460,707,500	Rp 628,237,500	Rp 795,767,500
1 2 3						Rp 13,717,500	Rp 31,954,500	Rp 50,191,500	Rp 68,392,500	Rp 86,727,000	Rp 161,547,000	Rp 376,934,500	Rp 592,322,000	Rp 806,567,250	Rp 1,022,348,250
1 2 3 2						Rp 18,603,000	Rp 43,486,500	Rp 68,272,500	Rp 93,076,500	Rp 117,960,000	Rp 296,394,000	Rp 691,598,750	Rp 1,086,410,000	Rp 1,481,602,000	Rp 1,876,806,750
1 2 4						Rp 14,751,000	Rp 34,413,000	Rp 54,075,000	Rp 73,737,000	Rp 93,417,000	Rp 121,138,250	Rp 283,893,000	Rp 445,079,000	Rp 606,859,000	Rp 769,400,500
1 2 4 2						Rp 28,345,500	Rp 66,231,000	Rp 104,116,500	Rp 141,904,500	Rp 179,808,000	Rp 334,583,250	Rp 780,698,500	Rp 1,227,207,250	Rp 1,673,322,500	Rp 2,119,818,500
1 2 5						Rp 15,039,000	Rp 35,097,000	Rp 55,155,000	Rp 75,213,000	Rp 95,253,000	Rp 133,715,750	Rp 312,629,500	Rp 490,781,750	Rp 668,934,000	Rp 847,086,250
1 2 5 2						Rp 30,768,000	Rp 71,721,000	Rp 112,674,000	Rp 153,645,000	Rp 194,598,000	Rp 341,890,500	Rp 797,355,250	Rp 1,252,820,000	Rp 1,708,665,500	Rp 2,164,130,250
1 3 4						Rp 2,862,000	Rp 6,660,000	Rp 10,476,000	Rp 14,292,000	Rp 18,090,000	Rp 121,459,250	Rp 282,135,750	Rp 443,193,000	Rp 606,631,000	Rp 765,307,500
1 3 4 3						Rp 2,934,000	Rp 6,822,000	Rp 10,728,000	Rp 14,616,000	Rp 18,522,000	Rp 212,458,500	Rp 494,975,000	Rp 778,253,000	Rp 1,061,150,250	Rp 1,344,047,500
1 3 5						Rp 3,186,000	Rp 7,452,000	Rp 11,718,000	Rp 15,966,000	Rp 20,232,000	Rp 134,785,500	Rp 315,261,000	Rp 495,736,500	Rp 675,450,500	Rp 855,926,000
1 3 5 3						Rp 3,636,000	Rp 8,496,000	Rp 13,338,000	Rp 18,198,000	Rp 23,040,000	Rp 202,559,000	Rp 472,891,500	Rp 742,843,250	Rp 1,013,175,750	Rp 1,283,127,500
1 4 5						Rp 2,952,000	Rp 6,876,000	Rp 10,818,000	Rp 14,742,000	Rp 18,684,000	Rp 124,886,000	Rp 290,893,000	Rp 457,661,500	Rp 623,668,500	Rp 793,437,000
1 4 5 4						Rp 5,328,000	Rp 12,438,000	Rp 19,548,000	Rp 26,658,000	Rp 33,786,000	Rp 234,161,250	Rp 546,376,250	Rp 858,972,000	Rp 1,171,187,000	Rp 1,483,782,750
2 3 4						Rp 10,305,000	Rp 24,160,500	Rp 37,900,500	Rp 51,738,000	Rp 65,496,000	Rp 176,529,000	Rp 413,056,000	Rp 648,808,750	Rp 884,955,000	Rp 1,121,088,500
2 3 4 3						Rp 18,315,000	Rp 42,747,000	Rp 67,143,000	Rp 91,593,000	Rp 115,989,000	Rp 289,768,250	Rp 676,379,750	Rp 1,062,610,500	Rp 1,449,602,750	Rp 1,835,452,750
2 3 5						Rp 9,543,000	Rp 22,149,000	Rp 34,834,500	Rp 47,520,000	Rp 60,108,000	Rp 171,096,500	Rp 398,319,750	Rp 625,936,500	Rp 853,934,000	Rp 1,080,776,500
2 3 5 3						Rp 16,570,500	Rp 38,611,500	Rp 60,634,500	Rp 82,675,500	Rp 104,698,500	Rp 287,241,500	Rp 670,094,750	Rp 1,052,948,000	Rp 1,435,801,250	Rp 1,818,273,750
2 4 5						Rp 15,489,000	Rp 36,141,000	Rp 56,793,000	Rp 77,445,000	Rp 98,097,000	Rp 153,644,000	Rp 357,601,500	Rp 561,952,500	Rp 766,290,750	Rp 970,248,250
2 4 5 4						Rp 17,109,000	Rp 39,939,000	Rp 62,769,000	Rp 85,599,000	Rp 108,429,000	Rp 260,069,750	Rp 606,702,500	Rp 953,335,250	Rp 1,299,968,000	Rp 1,646,981,500
3 4 5						Rp 3,132,000	Rp 7,308,000	Rp 11,484,000	Rp 15,660,000	Rp 19,836,000	Rp 132,501,000	Rp 309,169,000	Rp 485,837,000	Rp 662,505,000	Rp 839,173,000
3 4 5 4						Rp 4,392,000	Rp 10,260,000	Rp 16,110,000	Rp 21,978,000	Rp 27,846,000	Rp 217,789,000	Rp 508,301,250	Rp 798,432,750	Rp 1,088,945,000	Rp 1,379,457,250
1 2 3 4						Rp 12,345,000	Rp 28,728,000	Rp 45,111,000	Rp 61,512,000	Rp 77,895,000	Rp 194,191,250	Rp 452,973,250	Rp 711,374,500	Rp 970,156,500	Rp 1,228,938,500
1 2 3 4 3 2						Rp 23,727,000	Rp 55,245,000	Rp 86,745,000	Rp 118,245,000	Rp 149,878,500	Rp 388,307,750	Rp 906,305,250	Rp 1,423,528,500	Rp 1,940,751,750	Rp 2,459,130,000
1 2 3 5						Rp 12,063,000	Rp 28,120,500	Rp 44,178,000	Rp 60,217,500	Rp 76,275,000	Rp 196,424,750	Rp 457,034,000	Rp 718,417,500	Rp 979,801,000	Rp 1,240,803,750
1 2 3 5 3 2						Rp 21,702,000	Rp 50,673,000	Rp 79,582,500	Rp 108,474,000	Rp 137,365,500	Rp 342,171,500	Rp 797,888,250	Rp 1,254,760,000	Rp 1,710,464,000	Rp 2,166,561,500
1 2 4 5						Rp 15,075,000	Rp 35,151,000	Rp 55,227,000	Rp 75,303,000	Rp 95,379,000	Rp 134,883,500	Rp 314,597,000	Rp 493,917,000	Rp 673,249,750	Rp 852,963,250
1 2 4 5 4 2						Rp 25,344,000	Rp 59,044,500	Rp 92,842,500	Rp 126,525,000	Rp 160,225,500	Rp 366,876,250	Rp 855,778,000	Rp 1,344,299,000	Rp 1,832,439,250	Rp 2,321,721,750
1 3 4 5						Rp 2,988,000	Rp 7,002,000	Rp 10,980,000	Rp 14,994,000	Rp 18,972,000	Rp 126,789,750	Rp 295,842,750	Rp 464,895,750	Rp 634,329,500	Rp 803,001,750
1 3 4 5 4 3						Rp 4,248,000	Rp 9,900,000	Rp 15,588,000	Rp 21,222,000	Rp 26,892,000	Rp 279,089,750	Rp 650,701,750	Rp 1,023,075,250	Rp 1,394,306,500	Rp 1,766,299,250
2 3 4 5						Rp 11,803,500	Rp 27,645,000	Rp 43,407,000	Rp 59,230,500	Rp 74,992,500	Rp 189,665,750	Rp 443,581,500	Rp 697,484,500	Rp 950,638,750	Rp 1,204,541,750
2 3 4 5 4 3						Rp 19,593,000	Rp 45,771,000	Rp 71,895,000	Rp 98,037,000	Rp 124,197,000	Rp 340,027,250	Rp 795,173,750	Rp 1,248,416,500	Rp 1,702,420,750	Rp 2,156,805,750
1 2 3 4 5						Rp 16,561,500	Rp 38,584,500	Rp 60,607,500	Rp 82,648,500	Rp 104,671,500	Rp 267,880,000	Rp 624,795,250	Rp 982,091,250	Rp 1,339,768,000	Rp 1,697,064,000
1 2 3 4 5 4 3 2						Rp 25,345,500	Rp 59,136,000	Rp 92,847,000	Rp 126,522,000	Rp 160,330,500	Rp 363,528,250	Rp 847,593,750	Rp 1,331,265,750	Rp 1,814,569,750	Rp 2,299,396,750

TOTAL BIAYA STACK (RP/RT)

BIAYA SEWA KAPAL (RP/TAHUN)

RUTE						KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5		
1	2					Rp 1,896,600	Rp 4,427,200	Rp 6,957,800	Rp 9,486,600	Rp 12,017,200	Rp287,176,781.89	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3					Rp 280,800	Rp 653,400	Rp 1,026,000	Rp 1,400,400	Rp 1,773,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	4					Rp 270,000	Rp 630,000	Rp 990,000	Rp 1,350,000	Rp 1,710,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	5					Rp 270,000	Rp 630,000	Rp 990,000	Rp 1,350,000	Rp 1,710,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3					Rp 1,545,000	Rp 3,605,000	Rp 5,665,000	Rp 7,725,000	Rp 9,797,500	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	4					Rp 1,898,400	Rp 4,430,800	Rp 6,961,400	Rp 9,493,800	Rp 12,024,400	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	5					Rp 1,995,600	Rp 4,655,800	Rp 7,317,800	Rp 9,978,000	Rp 12,640,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
3	4					Rp 270,000	Rp 630,000	Rp 990,000	Rp 1,350,000	Rp 1,710,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
3	5					Rp 270,000	Rp 630,000	Rp 990,000	Rp 1,350,000	Rp 1,710,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
4	5					Rp 297,000	Rp 693,000	Rp 1,089,000	Rp 1,485,000	Rp 1,881,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3				Rp 1,715,500	Rp 3,995,700	Rp 6,275,900	Rp 8,552,500	Rp 10,845,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	2			Rp 2,305,800	Rp 5,390,900	Rp 8,463,500	Rp 11,537,900	Rp 14,623,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	4				Rp 1,887,600	Rp 4,403,800	Rp 6,920,000	Rp 9,436,200	Rp 11,954,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	4	2			Rp 3,618,300	Rp 8,454,600	Rp 13,290,900	Rp 18,114,700	Rp 22,952,800	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	5				Rp 1,916,400	Rp 4,472,200	Rp 7,028,000	Rp 9,583,800	Rp 12,137,800	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	5	2			Rp 3,890,800	Rp 9,069,600	Rp 14,248,400	Rp 19,429,000	Rp 24,607,800	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3	4				Rp 286,200	Rp 666,000	Rp 1,047,600	Rp 1,429,200	Rp 1,809,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3	4	3			Rp 293,400	Rp 682,200	Rp 1,072,800	Rp 1,461,600	Rp 1,852,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3	5				Rp 318,600	Rp 745,200	Rp 1,171,800	Rp 1,596,600	Rp 2,023,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3	5	3			Rp 363,600	Rp 849,600	Rp 1,333,800	Rp 1,819,800	Rp 2,304,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	4	5				Rp 295,200	Rp 687,600	Rp 1,081,800	Rp 1,474,200	Rp 1,868,400	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	4	5	4			Rp 532,800	Rp 1,243,800	Rp 1,954,800	Rp 2,665,800	Rp 3,378,600	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3	4				Rp 1,245,000	Rp 2,919,300	Rp 4,579,300	Rp 6,251,800	Rp 7,913,600	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3	4	3			Rp 2,244,000	Rp 5,237,200	Rp 8,226,800	Rp 11,221,800	Rp 14,211,400	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3	5				Rp 1,146,800	Rp 2,660,400	Rp 4,184,700	Rp 5,709,000	Rp 7,220,800	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3	5	3			Rp 2,017,300	Rp 4,699,900	Rp 7,380,700	Rp 10,063,300	Rp 12,744,100	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	4	5				Rp 1,961,400	Rp 4,576,600	Rp 7,191,800	Rp 9,807,000	Rp 12,422,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	4	5	4			Rp 2,123,400	Rp 4,956,400	Rp 7,789,400	Rp 10,622,400	Rp 13,455,400	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
3	4	5				Rp 313,200	Rp 730,800	Rp 1,148,400	Rp 1,566,000	Rp 1,983,600	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
3	4	5	4			Rp 439,200	Rp 1,026,000	Rp 1,611,000	Rp 2,197,800	Rp 2,784,600	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	4			Rp 1,504,000	Rp 3,499,800	Rp 5,495,600	Rp 7,493,200	Rp 9,489,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	4	3	2	Rp 2,895,200	Rp 6,740,000	Rp 10,583,000	Rp 14,426,000	Rp 18,285,100	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	5			Rp 1,464,800	Rp 3,414,300	Rp 5,363,800	Rp 7,311,500	Rp 9,261,000	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	5	3	2	Rp 2,676,200	Rp 6,249,800	Rp 9,814,500	Rp 13,377,400	Rp 16,940,300	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	4	5			Rp 1,920,000	Rp 4,477,600	Rp 7,035,200	Rp 9,592,800	Rp 12,150,400	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	4	5	4	2	Rp 3,161,400	Rp 7,364,700	Rp 11,580,500	Rp 15,782,000	Rp 19,985,300	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3	4	5			Rp 298,800	Rp 700,200	Rp 1,098,000	Rp 1,499,400	Rp 1,897,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	3	4	5	4	3	Rp 424,800	Rp 990,000	Rp 1,558,800	Rp 2,122,200	Rp 2,689,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3	4	5			Rp 1,436,100	Rp 3,364,000	Rp 5,281,200	Rp 7,207,300	Rp 9,124,500	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
2	3	4	5	4	3	Rp 2,371,800	Rp 5,539,600	Rp 8,702,000	Rp 11,866,200	Rp 15,032,200	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	4	5		Rp 1,966,900	Rp 4,581,700	Rp 7,196,500	Rp 9,813,100	Rp 12,427,900	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00		
1	2	3	4	5	4	3	2	Rp 3,109,300	Rp 7,255,600	Rp 11,391,200	Rp 15,523,200	Rp 19,671,300	Rp13,784,485,530.67	Rp15,468,369,692.50	Rp17,152,253,854.33	Rp18,836,138,016.17	Rp20,520,022,178.00

TOTAL VARIABLE COST (RP/RT)

RUTE							KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5		
1	2						Rp	702,161,932	Rp	1,136,471,256	Rp	1,559,697,413	Rp	2,009,069,295	Rp	2,446,333,662	
1	3						Rp	746,836,537	Rp	1,142,688,282	Rp	1,527,924,213	Rp	1,951,981,433	Rp	2,359,139,680	
1	4						Rp	911,967,124	Rp	1,300,726,203	Rp	1,671,636,626	Rp	2,088,147,604	Rp	2,482,194,976	
1	5						Rp	882,443,694	Rp	1,268,566,219	Rp	1,637,177,137	Rp	2,048,755,784	Rp	2,438,524,019	
2	3						Rp	1,218,952,896	Rp	1,892,242,689	Rp	2,549,358,043	Rp	3,265,172,487	Rp	3,960,454,740	
2	4						Rp	1,139,941,358	Rp	1,597,306,251	Rp	2,027,897,438	Rp	2,515,549,996	Rp	2,971,631,574	
2	5						Rp	1,331,731,486	Rp	1,924,793,508	Rp	2,493,421,868	Rp	3,123,184,527	Rp	3,722,948,647	
3	4						Rp	534,355,060	Rp	923,200,883	Rp	1,315,311,314	Rp	1,741,809,577	Rp	2,165,594,120	
3	5						Rp	389,732,979	Rp	773,370,211	Rp	1,165,753,174	Rp	1,584,747,069	Rp	2,006,824,512	
4	5						Rp	534,683,553	Rp	961,063,861	Rp	1,393,437,500	Rp	1,861,143,493	Rp	2,328,358,655	
1	2	3					Rp	1,194,423,037	Rp	1,754,784,139	Rp	2,291,268,792	Rp	2,879,700,220	Rp	3,442,944,346	
1	2	3	2				Rp	1,853,469,730	Rp	2,869,159,098	Rp	3,856,485,079	Rp	4,931,400,345	Rp	5,969,857,598	
1	2	4					Rp	1,229,526,666	Rp	1,665,779,253	Rp	2,067,261,120	Rp	2,523,257,721	Rp	2,943,512,619	
1	2	4	2				Rp	2,037,954,115	Rp	3,192,398,972	Rp	4,316,211,206	Rp	5,528,346,330	Rp	6,700,844,470	
1	2	5					Rp	1,290,650,594	Rp	1,767,382,622	Rp	2,207,666,101	Rp	2,704,761,790	Rp	3,163,222,631	
1	2	5	2				Rp	2,148,190,807	Rp	3,327,860,074	Rp	4,472,045,191	Rp	5,711,074,605	Rp	6,904,499,572	
1	3	4					Rp	970,878,689	Rp	1,379,934,171	Rp	1,769,661,671	Rp	2,207,919,579	Rp	2,619,162,522	
1	3	4	3				Rp	1,229,626,043	Rp	1,942,790,098	Rp	2,647,816,847	Rp	3,419,490,480	Rp	4,171,681,162	
1	3	5					Rp	916,091,793	Rp	1,371,397,673	Rp	1,811,615,538	Rp	2,295,621,734	Rp	2,761,049,014	
1	3	5	3				Rp	1,061,933,649	Rp	1,739,768,710	Rp	2,410,462,069	Rp	3,139,507,266	Rp	3,852,734,422	
1	4	5					Rp	1,039,092,899	Rp	1,463,557,249	Rp	1,867,918,237	Rp	2,321,942,952	Rp	2,750,674,052	
1	4	5	4				Rp	1,432,750,160	Rp	2,228,603,875	Rp	3,012,832,583	Rp	3,876,044,335	Rp	4,716,832,403	
2	3	4					Rp	1,343,083,299	Rp	1,960,256,852	Rp	2,550,087,564	Rp	3,205,917,534	Rp	3,829,916,503	
2	3	4	3				Rp	1,710,694,528	Rp	2,712,711,286	Rp	3,697,117,146	Rp	4,771,282,607	Rp	5,814,683,287	
2	3	5					Rp	1,303,354,260	Rp	1,895,463,831	Rp	2,463,660,461	Rp	3,095,560,301	Rp	3,693,340,238	
2	3	5	3				Rp	1,557,983,410	Rp	2,543,190,033	Rp	3,517,389,579	Rp	4,571,868,325	Rp	5,603,459,538	
2	4	5					Rp	1,368,178,236	Rp	1,916,162,282	Rp	2,434,866,854	Rp	3,019,515,343	Rp	3,567,110,135	
2	4	5	4				Rp	1,693,421,193	Rp	2,596,848,092	Rp	3,477,722,900	Rp	4,443,872,382	Rp	5,378,460,052	
3	4	5					Rp	622,509,694	Rp	1,073,257,887	Rp	1,527,124,978	Rp	2,020,786,808	Rp	2,510,457,427	
3	4	5	4				Rp	1,015,422,980	Rp	1,756,679,932	Rp	2,503,574,723	Rp	3,317,353,468	Rp	4,126,159,477	
1	2	3	4				Rp	1,488,210,750	Rp	2,159,286,495	Rp	2,799,432,817	Rp	3,511,013,767	Rp	4,185,653,353	
1	2	3	4	3	2		Rp	2,335,660,649	Rp	3,664,867,678	Rp	4,962,302,603	Rp	6,372,483,491	Rp	7,742,452,876	
1	2	3	5				Rp	1,406,600,052	Rp	2,079,405,176	Rp	2,727,975,918	Rp	3,443,298,961	Rp	4,124,584,789	
1	2	3	5	3	2		Rp	2,081,326,828	Rp	3,254,957,224	Rp	4,404,580,091	Rp	5,653,061,795	Rp	6,863,528,084	
1	2	4	5				Rp	1,364,786,417	Rp	1,848,210,056	Rp	2,293,893,568	Rp	2,801,840,651	Rp	3,269,040,021	
1	2	4	5	4	2		Rp	2,342,379,746	Rp	3,605,617,201	Rp	4,832,915,675	Rp	6,170,296,819	Rp	7,462,711,823	
1	3	4	5				Rp	1,085,719,238	Rp	1,518,332,749	Rp	1,926,593,314	Rp	2,389,395,486	Rp	2,820,367,649	
1	3	4	5	4	3		Rp	1,564,260,670	Rp	2,428,540,785	Rp	3,282,018,426	Rp	4,223,204,948	Rp	5,140,495,568	
2	3	4	5				Rp	1,538,675,555	Rp	2,205,098,482	Rp	2,839,912,634	Rp	3,547,475,099	Rp	4,218,076,094	
2	3	4	5	4	3		Rp	2,063,392,067	Rp	3,242,090,404	Rp	4,394,982,050	Rp	5,657,991,326	Rp	6,886,337,774	
1	2	3	4	5			Rp	1,760,277,207	Rp	2,669,324,049	Rp	3,553,509,930	Rp	4,526,078,454	Rp	5,461,738,206	
1	2	3	4	5	4	3	2	Rp	2,457,117,929	Rp	3,645,771,585	Rp	4,796,107,696	Rp	6,074,640,945	Rp	7,304,522,728

Lampiran 7 – Perhitungan Model 2

JUMLAH	NAMA	PEL. HUB	SURABAYA	RUAS 1	HUB	RUAS 2	JARAK RUAS 1	JARAK RUAS 2	BATASAN SARAT PELABUHAN RUAS 1					BATASAN SARAT PELABUHAN RUAS 2					
							(Nm)	(Nm)	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	
1	MAKASSAR	2		1	↔	2	↔	3	458	872	1	1	1	1	1	1	1	0	0
2	SURABAYA			1	↔	2	↔	4	458	968	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	LUWUK			1	↔	2	↔	5	458	1,077	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	TERNATE			3	↔	2	↔	4	872	968	1	1	1	0	0	1	1	1	1
5	GORONTALO			3	↔	2	↔	5	872	1,077	1	1	1	0	0	1	1	1	1
				4	↔	2	↔	5	968	1,077	1	1	1	1	1	1	1	1	1

RUAS 1																										
JUMLAH BONGKAR/MUAT 1 (TEUs)										JUMLAH BONGKAR/MUAT 2 (TEUs)					TOTAL KAPASITAS TERPAKAI					TOTAL KAPASITAS TIDAK TERPAKAI						
RUAS 1	HUB	RUAS 2	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5		
1	↔	2	↔	3	1	8	18	28	38	49	2	150	350	550	750	950	158	368	578	788	999	142	332	522	712	901
1	↔	2	↔	4	1	20	46	72	98	125	2	150	350	550	750	950	170	396	622	848	1,075	130	304	478	652	825
1	↔	2	↔	5	1	62	146	229	312	395	2	150	350	550	750	950	212	496	779	1,062	1,345	88	204	321	438	555
3	↔	2	↔	4	3	150	350	550	750	950	2	102	237	373	509	645	252	587	923	1,259	1,595	48	113	177	241	305
3	↔	2	↔	5	3	150	350	550	750	950	2	101	235	369	504	638	251	585	919	1,254	1,588	49	115	181	246	312
4	↔	2	↔	5	4	19	45	71	96	122	2	150	350	550	750	950	169	395	621	846	1,072	131	305	479	654	828

RUAS 2																										
JUMLAH BONGKAR/MUAT 1 (TEUs)										JUMLAH BONGKAT/MUAT 2 (TEUs)					TOTAL KAPASITAS TERPAKAI					TOTAL KAPASITAS TIDAK TERPAKAI						
RUAS 1	HUB	RUAS 2	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5		
1	↔	2	↔	3	2	150	350	550	750	950	3	54	126	197	269	341	204	476	747	1019	1291	96	224	353	481	609
1	↔	2	↔	4	2	12	29	46	62	79	4	150	350	550	750	950	162	379	596	812	1029	138	321	504	688	871
1	↔	2	↔	5	2	45	106	166	227	287	5	150	350	550	750	950	195	456	716	977	1237	105	244	384	523	663
3	↔	2	↔	4	2	13	30	48	65	83	4	150	350	550	750	950	163	380	598	815	1033	137	320	502	685	867
3	↔	2	↔	5	2	64	150	235	321	407	5	150	350	550	750	950	214	500	785	1071	1357	86	200	315	429	543
4	↔	2	↔	5	2	65	151	237	323	409	5	150	350	550	750	950	215	501	787	1073	1359	85	199	313	427	541

PORT TIME PADARUAS 1 (HARI)															PORT TIME PADARUAS 2 (HARI)														
RUAS 1	HUB	RUAS 2	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5			
1 ↔	2	↔	3	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	3	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8		
1 ↔	2	↔	4	1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6		
1 ↔	2	↔	5	1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3		
3 ↔	2	↔	4	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	4	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6		
3 ↔	2	↔	5	3	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	2	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3		
4 ↔	2	↔	5	4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3		

TOTAL PORT TIME RUAS 1								TOTAL PORT TIME RUAS 2					SEA TIME RUAS 1					SEA TIME RUAS 2				
RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2	↔ 3	0.2	0.4	0.6	0.9	1.1	0.3	0.7	1.1	1.5	1.9	3.3	2.1	1.6	1.3	1.0	6.2	4.0	3.0	2.4	2.0
1 ↔	2	↔ 4	0.2	0.4	0.7	0.9	1.2	0.4	1.0	1.6	2.2	2.7	3.3	2.1	1.6	1.3	1.0	6.9	4.5	3.3	2.6	2.2
1 ↔	2	↔ 5	0.2	0.5	0.8	1.1	1.5	0.4	1.0	1.5	2.1	2.6	3.3	2.1	1.6	1.3	1.0	7.7	5.0	3.7	2.9	2.4
3 ↔	2	↔ 4	0.5	1.1	1.8	2.4	3.0	0.4	1.0	1.6	2.2	2.7	6.2	4.0	3.0	2.4	2.0	6.9	4.5	3.3	2.6	2.2
3 ↔	2	↔ 5	0.5	1.1	1.8	2.4	3.0	0.4	1.0	1.6	2.2	2.8	6.2	4.0	3.0	2.4	2.0	7.7	5.0	3.7	2.9	2.4
4 ↔	2	↔ 5	0.2	0.5	0.8	1.1	1.4	0.4	1.0	1.6	2.2	2.8	6.9	4.5	3.3	2.6	2.2	7.7	5.0	3.7	2.9	2.4

RTD RUAS 1								RTD RUAS 2					FREK BY TRIP RUAS 1					FREK BY TRIP RUAS 2				
RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2	↔ 3	3.4	2.5	2.2	2.1	2.1	6.5	4.7	4.1	3.9	3.9	97	132	151	158	157	51	70	81	86	86
1 ↔	2	↔ 4	3.4	2.6	2.3	2.2	2.2	7.3	5.5	4.9	4.8	4.9	97	131	148	153	151	45	60	68	69	68
1 ↔	2	↔ 5	3.5	2.7	2.4	2.4	2.5	8.1	6.0	5.2	5.0	5.1	95	125	138	139	134	41	56	63	66	65
3 ↔	2	↔ 4	6.7	5.2	4.8	4.8	5.0	7.3	5.5	4.9	4.8	4.9	50	64	70	70	66	45	60	68	69	68
3 ↔	2	↔ 5	6.7	5.2	4.8	4.8	5.0	8.1	6.0	5.3	5.1	5.2	50	64	70	70	66	41	55	63	65	64
4 ↔	2	↔ 5	7.1	5.0	4.1	3.7	3.6	8.1	6.0	5.3	5.1	5.2	47	67	81	89	93	41	55	63	65	64

BIAYA B/M RUAS 1								BIAYA B/M RUAS 2														
RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5		KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5					
1 ↔	2	↔ 3	Rp	68,479,800	Rp	159,530,800	Rp	250,581,800	Rp	341,632,800	Rp	433,066,900	Rp	86,102,400	Rp	200,905,600	Rp	315,325,700	Rp	430,128,900	Rp	544,932,100
1 ↔	2	↔ 4	Rp	73,077,000	Rp	170,257,600	Rp	267,438,200	Rp	364,618,800	Rp	462,182,500	Rp	62,698,200	Rp	146,731,900	Rp	230,765,600	Rp	314,363,200	Rp	398,396,900
1 ↔	2	↔ 5	Rp	89,167,200	Rp	208,567,600	Rp	327,584,900	Rp	446,602,200	Rp	565,619,500	Rp	77,089,500	Rp	180,311,600	Rp	283,097,600	Rp	386,319,700	Rp	489,105,700
3 ↔	2	↔ 4	Rp	101,947,200	Rp	237,440,700	Rp	373,370,300	Rp	509,299,900	Rp	645,229,500	Rp	63,134,300	Rp	147,168,000	Rp	231,637,800	Rp	315,671,500	Rp	400,141,300
3 ↔	2	↔ 5	Rp	101,511,100	Rp	236,568,500	Rp	371,625,900	Rp	507,119,400	Rp	642,176,800	Rp	85,375,400	Rp	199,500,000	Rp	313,188,500	Rp	427,313,100	Rp	541,437,700
4 ↔	2	↔ 5	Rp	72,693,900	Rp	169,874,500	Rp	267,055,100	Rp	363,852,600	Rp	461,033,200	Rp	85,811,500	Rp	199,936,100	Rp	314,060,700	Rp	428,185,300	Rp	542,309,900

BIAYA BBM RUAS 1 (RP/RT)								BIAYA BBM RUAS 2 (RP/RT)														
RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1		KAPAL 2		KAPAL 3		KAPAL 4		KAPAL 5		KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5					
1 ↔	2	↔ 3	Rp	196,445,420	Rp	207,787,395	Rp	213,802,397	Rp	233,213,390	Rp	246,235,872	Rp	373,526,720	Rp	393,843,803	Rp	403,338,332	Rp	437,534,732	Rp	459,076,114
1 ↔	2	↔ 4	Rp	196,636,356	Rp	208,486,684	Rp	215,252,027	Rp	235,756,798	Rp	250,034,427	Rp	416,181,299	Rp	442,841,248	Rp	459,532,097	Rp	506,315,986	Rp	540,390,602
1 ↔	2	↔ 5	Rp	197,304,631	Rp	210,984,147	Rp	220,424,573	Rp	244,828,285	Rp	263,529,294	Rp	462,109,332	Rp	489,277,993	Rp	504,132,982	Rp	550,859,132	Rp	582,561,605
3 ↔	2	↔ 4	Rp	376,316,866	Rp	404,036,234	Rp	424,564,630	Rp	474,756,678	Rp	514,649,401	Rp	416,198,048	Rp	442,867,537	Rp	459,601,457	Rp	506,449,849	Rp	540,601,048
3 ↔	2	↔ 5	Rp	376,300,117	Rp	403,983,656	Rp	424,425,909	Rp	474,533,572	Rp	514,281,120	Rp	462,427,558	Rp	490,434,713	Rp	506,525,913	Rp	555,053,523	Rp	588,874,993
4 ↔	2	↔ 5	Rp	412,934,274	Rp	430,967,347	Rp	434,927,680	Rp	463,086,978	Rp	475,857,256	Rp	462,444,307	Rp	490,461,002	Rp	506,595,273	Rp	555,142,766	Rp	588,980,216

BIAYA LABUH RUAS 1 (RP/RT)

BIAYA LABUH RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔ 2 ↔ 3			Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470	Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470
1 ↔ 2 ↔ 4			Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470	Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470
1 ↔ 2 ↔ 5			Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470	Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470
3 ↔ 2 ↔ 4			Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470	Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470
3 ↔ 2 ↔ 5			Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470	Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470
4 ↔ 2 ↔ 5			Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470	Rp 508,768	Rp1,001,944	Rp1,495,119	Rp1,988,294	Rp 2,481,470

BIAYA TAMBAT RUAS 1 (RP/RT)

BIAYA TAMBAT RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔ 2 ↔ 3			Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 542,366	Rp1,068,110	Rp1,593,853	Rp2,119,597	Rp2,645,340
1 ↔ 2 ↔ 4			Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 542,366	Rp1,068,110	Rp1,593,853	Rp2,119,597	Rp2,645,340
1 ↔ 2 ↔ 5			Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 542,366	Rp1,068,110	Rp1,593,853	Rp2,119,597	Rp2,645,340
3 ↔ 2 ↔ 4			Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 542,366	Rp1,068,110	Rp1,593,853	Rp2,119,597	Rp2,645,340
3 ↔ 2 ↔ 5			Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 542,366	Rp1,068,110	Rp1,593,853	Rp2,119,597	Rp2,645,340
4 ↔ 2 ↔ 5			Rp 542,366	Rp 1,068,110	Rp 1,593,853	Rp 2,119,597	Rp 2,645,340	Rp 542,366	Rp1,068,110	Rp1,593,853	Rp2,119,597	Rp2,645,340

BIAYA PANDU RUAS 1 (RP/RT)

BIAYA PANDU RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔ 2 ↔ 3			Rp 395,987	Rp 605,353	Rp 814,720	Rp1,024,087	Rp1,233,454	Rp 569,993	Rp 686,307	Rp 802,622	Rp 918,937	Rp1,035,252
1 ↔ 2 ↔ 4			Rp 395,987	Rp 605,353	Rp 814,720	Rp1,024,087	Rp1,233,454	Rp 569,993	Rp 686,307	Rp 802,622	Rp 918,937	Rp1,035,252
1 ↔ 2 ↔ 5			Rp 395,987	Rp 605,353	Rp 814,720	Rp1,024,087	Rp1,233,454	Rp 569,993	Rp 686,307	Rp 802,622	Rp 918,937	Rp1,035,252
3 ↔ 2 ↔ 4			Rp 395,987	Rp 605,353	Rp 814,720	Rp1,024,087	Rp1,233,454	Rp 569,993	Rp 686,307	Rp 802,622	Rp 918,937	Rp1,035,252
3 ↔ 2 ↔ 5			Rp 395,987	Rp 605,353	Rp 814,720	Rp1,024,087	Rp1,233,454	Rp 569,993	Rp 686,307	Rp 802,622	Rp 918,937	Rp1,035,252
4 ↔ 2 ↔ 5			Rp 395,987	Rp 605,353	Rp 814,720	Rp1,024,087	Rp1,233,454	Rp 569,993	Rp 686,307	Rp 802,622	Rp 918,937	Rp1,035,252

BIAYA TUNDA 1 RUAS 1 (RP/KUNJUNGAN)

BIAYA TUNDA 2 RUAS 1(RP/KUNJUNGAN)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔ 2 ↔ 3			Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
1 ↔ 2 ↔ 4			Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
1 ↔ 2 ↔ 5			Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
3 ↔ 2 ↔ 4			Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
3 ↔ 2 ↔ 5			Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
4 ↔ 2 ↔ 5			Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300

TOTAL BIAYA TUNDA RUAS 1 (RP/RT)

BIAYA TUNDA 1 RUAS 2 (RP/KUNJUNGAN)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
1 ↔	2 ↔	4	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
1 ↔	2 ↔	5	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
3 ↔	2 ↔	4	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
3 ↔	2 ↔	5	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300
4 ↔	2 ↔	5	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526	Rp 742,496	Rp 1,100,151	Rp 1,169,940	Rp 1,724,511	Rp 1,794,300

BIAYA TUNDA 2 RUAS 2 (RP/KUNJUNGAN)

TOTAL BIAYA TUNDA RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526
1 ↔	2 ↔	4	Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526
1 ↔	2 ↔	5	Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526
3 ↔	2 ↔	4	Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526
3 ↔	2 ↔	5	Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526
4 ↔	2 ↔	5	Rp 681,258	Rp 926,348	Rp 961,243	Rp 1,666,331	Rp 1,701,226	Rp 1,423,753	Rp 2,026,500	Rp 2,131,183	Rp 3,390,843	Rp 3,495,526

TOTAL BIAYA HAULLAGE RUAS 1 (RP/RT)

TOTAL BIAYA HAULLAGE RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 14,450,000	Rp 33,650,000	Rp 52,850,000	Rp 72,050,000	Rp 91,350,000	Rp 19,050,000	Rp 44,450,000	Rp 69,750,000	Rp 95,150,000	Rp 120,550,000
1 ↔	2 ↔	4	Rp 15,650,000	Rp 36,450,000	Rp 57,250,000	Rp 78,050,000	Rp 98,950,000	Rp 16,092,000	Rp 37,639,000	Rp 59,186,000	Rp 80,642,000	Rp 102,189,000
1 ↔	2 ↔	5	Rp 19,850,000	Rp 46,450,000	Rp 72,950,000	Rp 99,450,000	Rp 125,950,000	Rp 19,095,000	Rp 44,646,000	Rp 70,106,000	Rp 95,657,000	Rp 121,117,000
3 ↔	2 ↔	4	Rp 24,282,000	Rp 56,567,000	Rp 88,943,000	Rp 121,319,000	Rp 153,695,000	Rp 16,183,000	Rp 37,730,000	Rp 59,368,000	Rp 80,915,000	Rp 102,553,000
3 ↔	2 ↔	5	Rp 24,191,000	Rp 56,385,000	Rp 88,579,000	Rp 120,864,000	Rp 153,058,000	Rp 20,824,000	Rp 48,650,000	Rp 76,385,000	Rp 104,211,000	Rp 132,037,000
4 ↔	2 ↔	5	Rp 15,550,000	Rp 36,350,000	Rp 57,150,000	Rp 77,850,000	Rp 98,650,000	Rp 20,915,000	Rp 48,741,000	Rp 76,567,000	Rp 104,393,000	Rp 132,219,000

TOTAL BIAYA LOLO RUAS 1 (RP/RT)

TOTAL BIAYA LOLO RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 14,769,000	Rp 34,449,000	Rp 54,129,000	Rp 73,809,000	Rp 93,507,000	Rp 30,222,000	Rp 70,518,000	Rp 110,796,000	Rp 151,092,000	Rp 191,388,000
1 ↔	2 ↔	4	Rp 14,985,000	Rp 34,953,000	Rp 54,921,000	Rp 74,889,000	Rp 94,875,000	Rp 5,040,000	Rp 11,955,000	Rp 18,870,000	Rp 25,590,000	Rp 32,505,000
1 ↔	2 ↔	5	Rp 15,741,000	Rp 36,753,000	Rp 57,747,000	Rp 78,741,000	Rp 99,735,000	Rp 11,475,000	Rp 26,970,000	Rp 42,270,000	Rp 57,765,000	Rp 73,065,000
3 ↔	2 ↔	4	Rp 12,645,000	Rp 29,407,500	Rp 46,267,500	Rp 63,127,500	Rp 79,987,500	Rp 5,235,000	Rp 12,150,000	Rp 19,260,000	Rp 26,175,000	Rp 33,285,000
3 ↔	2 ↔	5	Rp 12,547,500	Rp 29,212,500	Rp 45,877,500	Rp 62,640,000	Rp 79,305,000	Rp 15,180,000	Rp 35,550,000	Rp 55,725,000	Rp 76,095,000	Rp 96,465,000
4 ↔	2 ↔	5	Rp 14,967,000	Rp 34,935,000	Rp 54,903,000	Rp 74,853,000	Rp 94,821,000	Rp 15,375,000	Rp 35,745,000	Rp 56,115,000	Rp 76,485,000	Rp 96,855,000

TOTAL BIAYATKBM RUAS 1 (RP/RT)

TOTAL BIAYATKBM RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 62,071,000	Rp 144,578,500	Rp 227,086,000	Rp 309,593,500	Rp 392,481,750	Rp 79,585,500	Rp 185,699,500	Rp 291,432,750	Rp 397,546,750	Rp 503,660,750
1 ↔	2 ↔	4	Rp 66,640,000	Rp 155,239,500	Rp 243,839,000	Rp 332,438,500	Rp 421,418,750	Rp 61,834,500	Rp 144,674,000	Rp 227,513,500	Rp 309,959,500	Rp 392,799,000
1 ↔	2 ↔	5	Rp 82,631,500	Rp 193,314,500	Rp 303,616,750	Rp 413,919,000	Rp 524,221,250	Rp 74,820,000	Rp 174,973,500	Rp 274,733,500	Rp 374,887,000	Rp 474,647,000
3 ↔	2 ↔	4	Rp 97,249,500	Rp 226,522,000	Rp 356,188,000	Rp 485,854,000	Rp 615,520,000	Rp 62,228,000	Rp 145,067,500	Rp 228,300,500	Rp 311,140,000	Rp 394,373,000
3 ↔	2 ↔	5	Rp 96,856,000	Rp 225,735,000	Rp 354,614,000	Rp 483,886,500	Rp 612,765,500	Rp 82,296,500	Rp 192,287,500	Rp 301,885,000	Rp 411,876,000	Rp 521,867,000
4 ↔	2 ↔	5	Rp 66,259,250	Rp 154,858,750	Rp 243,458,250	Rp 331,677,000	Rp 420,276,500	Rp 82,690,000	Rp 192,681,000	Rp 302,672,000	Rp 412,663,000	Rp 522,654,000

TOTAL BIAYAPENUMPUKAN RUAS 1 (RP/RT)

TOTAL BIAYAPENUMPUKAN RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 1,889,400	Rp 4,407,400	Rp 6,925,400	Rp 9,443,400	Rp 11,963,200	Rp 1,972,200	Rp 4,601,800	Rp 7,229,600	Rp 9,859,200	Rp 12,488,800
1 ↔	2 ↔	4	Rp 1,911,000	Rp 4,457,800	Rp 7,004,600	Rp 9,551,400	Rp 12,100,000	Rp 420,000	Rp 992,500	Rp 1,565,000	Rp 2,125,000	Rp 2,697,500
1 ↔	2 ↔	5	Rp 1,986,600	Rp 4,637,800	Rp 7,287,200	Rp 9,936,600	Rp 12,586,000	Rp 832,500	Rp 1,955,000	Rp 3,065,000	Rp 4,187,500	Rp 5,297,500
3 ↔	2 ↔	4	Rp 1,545,000	Rp 3,592,500	Rp 5,652,500	Rp 7,712,500	Rp 9,772,500	Rp 432,500	Rp 1,005,000	Rp 1,590,000	Rp 2,162,500	Rp 2,747,500
3 ↔	2 ↔	5	Rp 1,532,500	Rp 3,567,500	Rp 5,602,500	Rp 7,650,000	Rp 9,685,000	Rp 1,070,000	Rp 2,505,000	Rp 3,927,500	Rp 5,362,500	Rp 6,797,500
4 ↔	2 ↔	5	Rp 1,909,200	Rp 4,456,000	Rp 7,002,800	Rp 9,547,800	Rp 12,094,600	Rp 1,082,500	Rp 2,517,500	Rp 3,952,500	Rp 5,387,500	Rp 6,822,500

TOTAL BIAYA VARIABEL RUAS 1 (RP/RT)

TOTAL BIAYA VARIABEL RUAS 2 (RP/RT)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 360,975,495	Rp 589,105,001	Rp 811,409,472	Rp 1,048,264,910	Rp 1,278,460,512	Rp 593,503,701	Rp 904,801,563	Rp 1,203,895,160	Rp 1,529,729,253	Rp 1,841,753,352
1 ↔	2 ↔	4	Rp 371,770,231	Rp 614,546,491	Rp 851,739,703	Rp 1,103,827,318	Rp 1,349,416,467	Rp 565,310,880	Rp 789,616,509	Rp 1,003,454,975	Rp 1,247,413,357	Rp 1,478,635,590
1 ↔	2 ↔	5	Rp 409,551,806	Rp 705,408,954	Rp 995,645,299	Rp 1,301,999,906	Rp 1,601,496,834	Rp 648,466,212	Rp 922,916,954	Rp 1,183,427,860	Rp 1,478,093,002	Rp 1,755,451,393
3 ↔	2 ↔	4	Rp 616,856,440	Rp 962,267,841	Rp 1,301,020,805	Rp 1,670,592,399	Rp 2,028,709,690	Rp 566,455,728	Rp 790,770,898	Rp 1,005,780,535	Rp 1,250,931,520	Rp 1,483,358,436
3 ↔	2 ↔	5	Rp 615,809,092	Rp 960,154,063	Rp 1,296,759,685	Rp 1,665,216,293	Rp 2,021,127,209	Rp 670,218,339	Rp 973,710,074	Rp 1,263,659,691	Rp 1,588,328,794	Rp 1,897,136,781
4 ↔	2 ↔	5	Rp 587,184,499	Rp 836,143,503	Rp 1,070,531,706	Rp 1,329,390,199	Rp 1,572,588,346	Rp 671,363,187	Rp 974,864,463	Rp 1,265,985,251	Rp 1,590,674,237	Rp 1,899,498,204

BIAYA SEWA KAPAL RUAS 1 (RP/TAHUN)

BIAYA SEWA KAPAL RUAS 2 (RP/TAHUN)

RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1 ↔	2 ↔	3	Rp 142,108,098	Rp 117,184,619	Rp 113,591,085	Rp 119,216,063	Rp 130,700,778	Rp 270,284,030	Rp 220,976,710	Rp 211,756,220	Rp 219,024,861	Rp 238,604,909
1 ↔	2 ↔	4	Rp 142,108,098	Rp 118,079,158	Rp 115,893,607	Rp 123,112,013	Rp 135,894,187	Rp 306,321,901	Rp 257,806,162	Rp 252,239,027	Rp 272,987,507	Rp 301,765,032
1 ↔	2 ↔	5	Rp 145,099,848	Rp 123,746,958	Rp 124,291,695	Rp 135,511,784	Rp 153,134,494	Rp 336,206,964	Rp 276,220,887	Rp 272,257,998	Rp 285,396,031	Rp 315,692,649
3 ↔	2 ↔	4	Rp 275,689,711	Rp 241,693,276	Rp 245,032,198	Rp 269,087,686	Rp 310,909,427	Rp 306,321,901	Rp 257,806,162	Rp 252,239,027	Rp 272,987,507	Rp 301,765,032
3 ↔	2 ↔	5	Rp 275,689,711	Rp 241,693,276	Rp 245,032,198	Rp 269,087,686	Rp 310,909,427	Rp 336,206,964	Rp 281,243,085	Rp 272,257,998	Rp 289,786,739	Rp 320,625,347
4 ↔	2 ↔	5	Rp 293,286,926	Rp 230,871,189	Rp 211,756,220	Rp 211,642,000	Rp 220,645,400	Rp 336,206,964	Rp 281,243,085	Rp 272,257,998	Rp 289,786,739	Rp 320,625,347

Lampiran 8 – Hasil Optimasi Model 1

[illegible]

1 2
1 3
1 4
1 5
2 3
2 4
2 5
3 4
3 5
4 5
1 2 3
1 2 3 2
1 2 4
1 2 4 2
1 2 5
1 2 5 2
1 3 4
1 3 4 3
1 3 5
1 3 5 3
1 4 5
1 4 5 4
2 3 4
2 3 4 3
2 3 5
2 3 5 3
2 4 5
2 4 5 4
3 4 5
3 4 5 4
1 2 3 4
1 2 3 4 3 2
1 2 3 5
1 2 3 5 3 2
1 2 4 5
1 2 4 5 4 2
1 3 4 5
1 3 4 5 4 3
2 3 4 5
2 3 4 5 4 3
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 4 3 2

KARGO DIBONGKAR PER PELABUHAN (TEUS/TAHUN)[illegible]

	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
2	-	1,330	-	-	-	-
3	-	6,851	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
3	-	2,592	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-

	PEL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
5		-	6,650	-	-	-
4		-	10,850	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
4		-	1,464	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

1 2
1 3
1 4
1 5
2 3
2 4
2 5
3 4
3 5
4 5
1 2 3
1 2 3 2
1 2 4
1 2 4 2
1 2 5
1 2 5 2
1 3 4
1 3 4 3
1 3 5
1 3 5 3
1 4 5
1 4 5 4
2 3 4
2 3 4 3
2 3 5
2 3 5 3
2 4 5
2 4 5 4
3 4 5
3 4 5 4
1 2 3 4
1 2 3 4 3 2
1 2 3 5
1 2 3 5 3 2
1 2 4 5
1 2 4 5 4 2
1 3 4 5
1 3 4 5 4 3
2 3 4 5
2 3 4 5 4 3
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 4 3 2

[illegible][illegible][illegible]

1 2
1 3
1 4
1 5
2 3
2 4
2 5
3 4
3 5
4 5
1 2 3
1 2 3 2
1 2 4
1 2 4 2
1 2 5
1 2 5 2
1 3 4
1 3 4 3
1 3 5
1 3 5 3
1 4 5
1 4 5 4
2 3 4
2 3 4 3
2 3 5
2 3 5 3
2 4 5
2 4 5 4
3 4 5
3 4 5 4
1 2 3 4
1 2 3 4 3 2
1 2 3 5
1 2 3 5 3 2
1 2 4 5
1 2 4 5 4 2
1 3 4 5
1 3 4 5 4 3
2 3 4 5
2 3 4 5 4 3
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 4 3 2

[illegible][illegible][illegible]

TOTAL DIMUAT (TEUs/TAHUN)

RUTE	DESTINASI PELABUHAN KE-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 2	-	-	-	-	-	-	-	-
1 3	-	-	-	-	-	-	-	-
1 4	-	-	-	-	-	-	-	-
1 5	-	-	-	-	-	-	-	-
2 3	-	-	-	-	-	-	-	-
2 4	-	-	-	-	-	-	-	-
2 5	-	-	-	-	-	-	-	-
3 4	-	-	-	-	-	-	-	-
3 5	-	-	-	-	-	-	-	-
4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 4	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 4 2	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 5 2	2,679	6,650	2,014	6,460	-	-	-	-
1 3 4	-	-	-	-	-	-	-	-
1 3 4 3	620	279	-	10,850	-	-	-	-
1 3 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 3 5 3	-	-	-	-	-	-	-	-
1 4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 4 5 4	-	-	-	-	-	-	-	-
2 3 4	-	-	-	-	-	-	-	-
2 3 4 3	-	-	-	-	-	-	-	-
2 3 5	-	-	-	-	-	-	-	-
2 3 5 3	-	-	-	-	-	-	-	-
2 4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
2 4 5 4	-	-	-	-	-	-	-	-
3 4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
3 4 5 4	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 4	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 4 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 5 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 4 5 4 2	-	-	-	-	-	-	-	-
1 3 4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 3 4 5 4 3	-	-	-	-	-	-	-	-
2 3 4 5	5,232	7,680	312	528	-	-	-	-
2 3 4 5 4 3	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 4 5	-	-	-	-	-	-	-	-
1 2 3 4 5 4 3 2	-	-	-	-	-	-	-	-

Lampiran 9 – Hasil Optimasi Model 2

JUMLAH	PEL. HUB	SUB	RUAS 1	HUB	RUAS 2	JARAK RUAS 1	JARAK RUAS 2	KAPAL TERPILIH RUAS 1					KAPAL TERPILIH RUAS 2				
						(Nm)	(Nm)	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1	MKS	2	1	↔	2	↔	3	458	872	1			1				
2	SUB		1	↔	2	↔	4	458	968	1			1				
3	LWK		1	↔	2	↔	5	458	1,077	1			1				
4	TNT		3	↔	2	↔	4	872	968	1			1				
5	GTO		3	↔	2	↔	5	872	1,077	1			1				
			4	↔	2	↔	5	968	1,077	1			1				

RUAS 1	HUB	RUAS 2	FREKUENSI KAPAL TERPILIH N-1 (RUAS 1)					FREK KAPAL TERPILIH N-1 (RUAS 2)					FREK KAPAL TERAKHIR RUAS 1					FREK KAPAL TERAKHIR RUAS 2				
			KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5
1	↔	2	↔	3	97	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	↔	2	↔	4	97	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	↔	2	↔	5	95	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	↔	2	↔	4	50	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	↔	2	↔	5	50	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	↔	2	↔	5	47	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PER KAPAL												TOTAL KAPAL													
		KARGO TERANGKUT KAPAL N-1 RUAS 1					KARGO TERANGKUT KAPAL N-1 RUAS 2					KARGO TERANGKUT KAPAL N-1 RUAS 1					KARGO TERANGKUT KAPAL N-1 RUAS 2								
RUAS 1	HUB	RUAS 2	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	TOTAL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5		
1	↔	2	↔	3	14,550	0	0	0	0	7,650	0	0	0	0	14,550	0	0	0	0	14,550	7,650	0	0	0	0
1	↔	2	↔	4	14,550	0	0	0	0	6,750	0	0	0	0	14,550	0	0	0	0	14,550	6,750	0	0	0	0
1	↔	2	↔	5	14,250	0	0	0	0	6,150	0	0	0	0	14,250	0	0	0	0	14,250	6,150	0	0	0	0
3	↔	2	↔	4	7,500	0	0	0	0	6,750	0	0	0	0	7,500	0	0	0	0	7,500	6,750	0	0	0	0
3	↔	2	↔	5	7,500	0	0	0	0	6,150	0	0	0	0	7,500	0	0	0	0	7,500	6,150	0	0	0	0
4	↔	2	↔	5	7,050	0	0	0	0	6,150	0	0	0	0	7,050	0	0	0	0	7,050	6,150	0	0	0	0

			MUATAN KAPAL TERAKHIR RUAS 1						MUATAN KAPAL TERAKHIR RUAS 2							
			(TEUS/THN)						(TEUS/THN)						KAPASITAS TOTAL KAPAL (TEUs/Tahun)	
RUAS 1	HUB	RUAS 2	TOTAL	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	KAPAL 1	KAPAL 2	KAPAL 3	KAPAL 4	KAPAL 5	RUAS 1	RUAS 2	
1 ↔ 2	↔ 3		7,650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,550	7,650	
1 ↔ 2	↔ 4		6,750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,550	6,750	
1 ↔ 2	↔ 5		6,150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,250	6,150	
3 ↔ 2	↔ 4		6,750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,500	6,750	
3 ↔ 2	↔ 5		6,150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,500	6,150	
4 ↔ 2	↔ 5		6,150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,050	6,150	

			TOTAL COST		UNIT COST (RP/TEU)		TOTAL COST (RP/TAHUN)		TOTAL UNIT COST (RP/TAHUN)	
RUAS 1	HUB	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	RUAS 1	RUAS 2	TOTAL			
1 ↔ 2	↔ 3		Rp49,169,739,445.10	Rp14,105,744,899.27	Rp3,379,363.54	Rp1,843,888.22	Rp63,275,484,344			Rp5,223,252
1 ↔ 2	↔ 4		Rp50,189,114,974.49	Rp14,427,422,334.05	Rp3,449,423.71	Rp2,137,395.90	Rp64,616,537,309			Rp5,586,820
1 ↔ 2	↔ 5		Rp52,891,694,837.75	Rp14,224,685,256.22	Rp3,711,697.88	Rp2,312,956.95	Rp67,116,380,094			Rp6,024,655
3 ↔ 2	↔ 4		Rp44,738,166,898.35	Rp14,531,121,672.64	Rp5,965,088.92	Rp2,152,758.77	Rp59,269,288,571			Rp8,117,848
3 ↔ 2	↔ 5		Rp44,694,394,038.68	Rp14,165,499,142.58	Rp5,959,252.54	Rp2,303,333.19	Rp58,859,893,181			Rp8,262,586
4 ↔ 2	↔ 5		Rp41,870,107,850.34	Rp14,166,274,240.59	Rp5,939,022.39	Rp2,303,459.23	Rp56,036,382,091			Rp8,242,482
							Rp369,173,965,590			Rp41,457,641

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, beberapa kesimpulan yang dapat diambil yaitu :

1. Pada optimasi model 1 (port to port dengan multiport) didapatkan 3 kombinasi rute untuk memenuhi permintaan di 5 (lima) pelabuhan yang memberikan minimum biaya total adalah :
 - a. Rute 1 : Makassar – Surabaya – Gorontalo - Makassar.
 - b. Rute 2 :Makassar – Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar
 - c. Rute 3 : Surabaya – Luwuk – Ternate – Gorontalo – Surabaya

Dengan total dari total cost untuk model 1 (port to port dengan multiport) adalah 222 Miliar Rupiah.

2. Pada optimasi model 2 (transshipment) dengan pelabuhan Makassar bertindak sebagai hub port, didapatkan total cost adalah 369 Miliar Rupiah.
3. Dalam studi kasus Makassar, Surabaya, Gorontalo, Ternate, dan Luwuk rute yang memberikan minimum total cost adalah dengan multiport. Dengan penjelasan sebagai berikut :

- a. Rute terpilih 1 : Makassar – Surabaya – Gorontalo - Makassar.
 - i. Jumlah kapal : 1 (satu) unit
 - ii. Kapasitas kapal : 350 TEUs
 - iii. Frekuensi kapal : 19 kali/tahun
 - iv. Total cost : 78 Miliar rupiah
 - v. Unit cost : 2,9 Juta Rupiah/TEU
- b. Rute terpilih 2 :Makassar – Luwuk – Ternate – Luwuk – Makassar
 - i. Jumlah kapal : 1 (satu) unit
 - ii. Kapasitas Kapal : 350 TEUs
 - iii. Frekuensi kapal : 31 kali/tahun
 - iv. Total cost : 75 Miliar Rupiah
 - v. Unit cost : 2,3 Juta Rupiah/TEU
- c. Rute terpilih 3 : Surabaya – Luwuk – Ternate – Gorontalo – Surabaya
 - i. Jumlah kapal : 1 (satu) unit
 - ii. Kapasitas Kapal : 350 TEUs
 - iii. Frekuensi kapal : 24 kali/tahun

- iv. Total cost : 68 Miliar Rupiah
 - v. Unit cost : 2,7 Juta Rupiah/TEU
4. Komponen dengan proporsi terbesar dari total cost untuk rute terpilih 1 dan 2 adalah cargo handling cost dengan 46.4% untuk rute terpilih 1 dan 46.3% untuk rute terpilih 2. Sedangkan untuk rute terpilih 3, komponen dengan proporsi terbesar adalah voyage cost yaitu sebesar 41.1%.

6.2 Saran

Saran untuk studi lebih lanjut dari penelitian ini adalah :

1. Untuk jumlah supply dan demand bisa menggunakan total jumlah supply dan demand dari 5 (lima) pelabuhan yang diteliti.
2. Menambahkan alternatif alat angkut, seperti kapal jenis 3 in 1, SPCB (self propeller container barge), dsb. Tidak hanya berfokus pada kapal peti kemas saja.
3. Perlu adanya pengembangan model optimasi khususnya pada model transshipment dengan melakukan penambahan terhadap jumlah pelabuhan yang bertindak sebagai hub port (jumlahnya lebih dari satu), agar konsep hub port bisa dimodelkan sesuai kondisi ril.
4. Perlu dilaksanakan studi lebih lanjut terhadap pergerakan serta biaya peti kemas kosong yang timbul dari perbedaan permintaan di masing-masing pelabuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Rizka. 2004.** Optimasi Komposisi Kuantum Produksi dengan Menggunakan Metode Linear Programming (Studi Kasus: PT Petrokimia Gresik). Surabaya : ITS Press, 2004.
- Bazaraa, Mokhtar S. 1990.** Linear Programming and Network Flows. s.l. : John Wiley, 1990.
- Containers, Atoz. 2016.** atozcontainers. [Online] 2016. [Dikutip: 28 Mei 2016.] www.atozcontainers.be.
- Liu, Shiang-Tai. 2003.** The Total Cost Bounds of The Transportation Problem with Varying Demand and Supply. s.l. : Omega Vol.3, 2003. hal. 247-251.
- Olaf Merk, Bénédicte Busquet and Raimonds Aronietis. 2015.** The Impact of Mega-Ships. Paris : International Transport Forum, 2015.
- Ratri, Yunistyana. 2010.** Analisis Rute Pelayaran Peti Kemas Domestik Berbasis Permintaan. Surabaya : ITS Press, 2010.
- Santosa, Budi dan Willy, Paul. 2011.** Metoda Metaheuristik Konsep dan Implementasi. Surabaya : Guna Widya, 2011.
- Stopford, Martin. 2009.** Maritime Economics. London and New York : Routledge Taylor & Francis Group, 2009. 0-203-89174-0.
- Yunianto, Irwan Tri. 2014.** Model Penentuan Lokasi Hub Port sebagai Pusat Konsolidasi Angkutan Peti Kemas dan General Cargo. Surabaya : ITS Press, 2014.

LAMPIRAN

Lampiran 1 - Data Kapal

Lampiran 2 - Perhitungan Proporsi Muatan

Lampiran 3 – Database Biaya Sewa Kapal

Lampiran 4 – Regresi Biaya Sewa Kapal

Lampiran 5 – Perhitungan Biaya

Lampiran 6 – Perhitungan Model 1

Lampiran 7 – Perhitungan Model 2

Lampiran 8 – Hasil Optimasi Model 1

Lampiran 9 – Hasil Optimasi Model 2



Penulis memiliki nama lengkap Iwan Perdana Putra, dilahirkan di Jombang 2 Mei 1993 sebagai putra pertama dari Ediyanto Sikumbang dan Titik Handayani. Penulis merupakan alumnus SMA Negeri Mojoagung (2008-2011) kemudian pada tahun 2011 melalui jalur SNMPTN Tulis, penulis melanjutkan studi di Jurusan Transportasi Laut, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Selama masa perkuliahan penulis aktif dalam kegiatan keorganisasian antara lain sebagai Koordinator Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Maritime Challenge ITS. Dan pernah menjuarai ajang internasional dengan memenangkan piala *The Spirit of Atlantic Challenge* di lomba *Atlantic Challenge 2014*, *Golf du Morbihan-France* dan ITS Surabaya menjadi satu-satunya wakil dari Indonesia. Penulis juga menjadi anggota dari Himpunan Mahasiswa Jurusan Trans Portasi Laut ITS (HIMASEATRANS ITS). Selain itu penulis pernah menjadi panitia kegiatan skala nasional, yaitu Indonesia Maritime Challenge 2015 di Pulau Bawean, Jawa Timur.

Dalam bidang akademik, penulis pernah menjadi asisten dosen dari mata kuliah Gambar Teknik dan Manajemen Strategik.